

KLIMA **VOR ORT**

www.klimavorort.de

Ausgabe 3
Mai 2014
2,90 €

Bauen • Sanieren • Energiesparen im Landkreis Freudenstadt

Klimawandel lokal

Land- und Forstwirte stellen sich auf Veränderungen ein

Energie-Detektive

Mühringer Kindergarten als Energiesparer des Monats April ausgezeichnet

Innovationspreis für Doll

Schwäbische Tüftler machen das Beste aus Heizenergie

Handy, Tablet, TV & Co.

Darf's auch ein bisschen

mehr sein?



A+++

20%



4 198513 002904

Seite 48

Terra Preta
Gärtnern mit Schwarzerde:
Erträge gut,
Klimabilanz noch besser

Die SÜDWEST PRESSE / Neckar-Chronik:

Spannung zum Anfassen.



In Ihrer Region geschehen viele spannende Dinge.
Nehmen Sie die SÜDWEST PRESSE / Neckar-Chronik in die Hand und
erfahren Sie, wo sich die nächste Spannung entlädt.

**Jetzt eine Woche lang kostenlos
und unverbindlich testen unter:**

**(07071) 934 – 222
vertrieb@tagblatt.de**

 **SUDWEST PRESSE
NECKAR-CHRONIK**

neckar-chronik.de/abo

Liebe Leserinnen und Leser von KLIMA VOR ORT



Die Gemeinde Eutingen im Gäu wurde sehr früh Mitgesellschafter in der Energieagentur. Dem Gemeinderat lag es daran damit zu zeigen, wie wichtig die Arbeit der Energieagentur für die Bürgerinnen und Bürger ist, weil die Energiewende und die Energieeinsparung nur gelingen, wenn viele mitmachen.

Als Mitgesellschafter können auch wir als kleinere Gemeinde auf die Kompetenz der Energieagentur in allen Belangen rund um die vielfältigen Energiethemen zurückgreifen. Die Gemeinde Eutingen im Gäu hatte schon immer ein Augenmerk auf umweltfreundliche Energienutzung. In den öffentlichen Gebäuden in Eutingen wird Erdgas genutzt. In der Kläranlage wird ein BHKW mit Klärgas aus dem Klärschlamm betrieben. Insgesamt 6 Pelletsheizungen sorgen für Wärme in 3 Kindergärten, einer Schule und Sporthalle in den Ortsteilen. Der Solarpark „Hirtenhaus“ an der Autobahnbrücke liefert seit Mitte 2012 zuverlässig Strom. Einen Hälfte mit 499 kWp des Solarparks gehört der Gemeinde und trägt zur CO₂-Minderung bei. Als Mitgesellschafter der GäuWärme GmbH wollen wir mit Privaten zusammen Weitingen mit Wärme versorgen. Zwei der drei Biogasanlagen, die es in der Gemeinde gibt, nutzen die Abwärme bereits zur Heizung und Warmwasseraufbereitung in Gebäuden.

Diese Beispiele zeigen nur einen kleinen Teil von den vielen Möglichkeiten der Energie- und CO₂-Einsparung.

Die vielfältigen Angebote und Aktivitäten unserer Energieagentur und diese Infobroschüre haben bestimmt auch für Sie einen Tipp zur Energie- und Kosteneinsparung parat, für eine saubere Umwelt und zum Schutz des Klimas.

Armin Jöchle

Bürgermeister Eutingen



Mit uns in die Energiewende!

- Kostenlose und unabhängige Beratungen für den gesamten Landkreis Freudenstadt
- Schulprojekte, Energiemanagementsysteme und Hausmeisterschulungen
- Wärmedämmung, Heizanlagen, Solaranlagen, Fördermittelberatung, uvm.



www.energieagentur-in-horb.de
Telefon: 07451-5529979
info@energieagentur-in-horb.de

Gefördert und begleitet durch das Umweltministerium Baden-Württemberg



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

INHALT

8

TITELTHEMA

TITELTHEMA Handy, Tablet, TV & Co.

Ob Tablet-Computer, LED-Leuchten oder Haushaltsgeräte: Die Geräte werden immer effizienter. Trotzdem steigt unser Stromverbrauch ständig. Schuld sind oft so genannte Rebound-Effekte, die zur Gefahr für die Energiewende werden.



Bild: Metz

Früchte des Klimawandels

Land- und Forstwirtschaft können von den Veränderungen manchmal auch profitieren.

**Energiewende von unten**

Rainau könnte zum Modell für andere Landgemeinden werden.

**Sonne perfekt genutzt**

Der Neubau in Eckenweiler wird nur mit Solarkraft und Holz beheizt.

Inhalt

Markttrends**6 Kaffeesatz als Rohstoff**

Nur 0,2 Prozent einer Kaffeebohne landen in Espresso oder Latte Macchiato. Für die restlichen 99,8 Prozent haben findige Unternehmen neue Produktideen entwickelt.

7 Speicher für Sonnenstrom

Wer heute eine private Photovoltaik-Anlage plant, sollte sich auch Gedanken machen, wie er möglichst viel Strom speichern kann. Der Schlüssel zur Wirtschaftlichkeit heißt Eigenverbrauch.

TITELTHEMA

Handy, Tablet, TV & Co.**8 Darf's auch ein bisschen mehr sein?**

Effizienz und Sparsamkeit sind nicht dasselbe. Aber nur wenn beides zusammenkommt, erreichen wir die dringend notwendigen Einsparungen beim Energieverbrauch.

14 Grüne Blätter

Gedruckt oder als heruntergeladenes E-Paper liest sich die Tageszeitung klimafreundlicher als online. Denn jeder Klick verbraucht Energie.

Anpassung an den Klimawandel**18 Neue Sorten, andere Methoden**

Wie sich Landwirte und Forstleute hierzulande an den Klimawandel anpassen

Energiedorf Rainau**24 Alles ganz lokal**

Die Gemeinde Rainau am Rand der Ostalb hat sich eine kleine Revolution vorgenommen: alle nötige Energie am Ort zu erzeugen.

Bauen und Sanieren**28 Im Sonnenhaus**

In Eckenweiler erfüllt sich ein Paar den Traum von der energetischen Selbstversorgung.

33 Schatzkiste

Wie sich die Kleinen schon groß mit dem Energiesparen beschäftigen.

- 38 **Mit Holz auf KfW40-Standard**
Ein Wohnhaus in Baiersbronn-Huzenbach unterschreitet die Vorgaben der EnEV an Neubauten um 60 Prozent.

Neue Berufe

- 42 **Wie wird man eigentlich Pellet-Hersteller?**
Vor 15 Jahren wusste noch niemand, was Holzpellets sind und wie man sie herstellt. Heute haben sich Unternehmen darauf spezialisiert.

- 46 **Reife-Prüfungen**
Wer als Umweltauditor arbeiten will, wird erst selbst getestet, bevor er Zertifikate vergeben darf.

Expertenrat

- 48 **Ein Jahrtausende altes Geheimnis**
Besonders fruchtbare Böden können den Klimaschutz unterstützen: Terra Preta ist ähnlich wie ein normaler Kompost, kann aber viel mehr.

- 53 **Lebensraum für Wildbienen**
Tipps für verantwortungsbewusste Gartenbesitzer und -planer.

Regionale Unternehmen innovativ

- 55 **Wärme nutzen, bevor sie durchs Hallendach entweicht**
Der Turbulator der Mössinger Firma Doll, der den Deutschen Innovationspreis erhalten hat, bildet Wärmeteppiche.

- 58 **„Das Horber Modell“**
In der Großen Kreisstadt am Neckar startet ein Carsharing-system im ländlichen Raum.

Service

- 60 **Mehr Macht den Energieausweisen**
Was genau hat sich seit 1. Mai 2014 geändert?

- 62 **Veranstaltungen**

- 64 **Was war noch mal ... Suffizienz?**

Kurz vor Schluss

- 64 **Aus der Energiewelt**

- 66 **Klimaschutz, Jahr für Jahr!**
Die Glosse für Handynutzer

- 66 **Impressum, Ausblick**



- 42 **Die Pelletmacher**
Wo es viel Holz gibt, gibt es auch Holzabfälle – und Pelletwerke. Regionale Unternehmer sind im Schwarzwald und am Rand der Schwäbischen Alb aktiv.



- 48 **Klimafreundlich gärtnern**
Fruchtbare Erde, die den Klimawandel stoppen könnte: Das gibt es wirklich. Die Rede ist von Schwarzerde, Terra Preta. Die kann jeder selbst machen.



- 55 **Ausgeklügelte Verwirbelung**
Ein Familienbetrieb im Steinlachtal hat den Ventilator weiterentwickelt.



Auf diesen Seiten finden Sie Beiträge aus dem Landkreis.

- 58 **Carsharing in Horb**
Drei Fahrzeuge mit konventionellem Antrieb und ein E-Mobil stehen den Horber Carsharing-Nutzern zunächst zur Verfügung.

Bei Licht betrachtet ist der Genuss eines Kaffees eine enorme Verschwendung: Mit großem Aufwand werden die Kaffeebohnen angebaut, geerntet, geröstet und um die halbe Welt transportiert. Am Ende landen dann nur 0,2 Prozent ihrer Inhaltsstoffe in Espresso, Cappuccino oder Latte Macchiato.

Text: Stephan Gokeler

Pulver mit Potenzial

Die **Verwertung von Kaffeesatz**
bringt überraschende
Produkte hervor

Bild: © manulito, Fotolia.de

Die restlichen 99,8 Prozent werden als Kaffeesatz entsorgt – im besten Fall im Kompost, vielfach aber in einer Müllverbrennungsanlage.

Doch damit könnte bald Schluss sein. Denn immer mehr Firmen interessieren sich für die Hinterlassenschaften der Koffein-Genießer und verhelfen dem braunen Pulver mit überraschenden Produkten zu einem zweiten Leben. Eine davon ist „Chido's mushrooms“ in Berlin-Kreuzberg. Aus umliegenden Cafés, darunter auch Starbucks, sammeln Mitarbeiter auf E-Lastenfahrrädern an drei Tagen in der Woche Eimer mit Kaffeesatz ein. Er dient als Substrat für die Zucht von Edelpilzen bei Chido's. Weiße Austernpilze, Limonen- und Rosaseitlinge wachsen bei 80 Prozent Luftfeuchtigkeit in einem Betonkeller aus den Kaffeesatzballen. Verkauft werden sie auf Märkten, aber auch an Edelrestaurants in Berlin. Die Produzenten versichern, ihre Pilze seien frei von Koffein und Kaffeegeschmack.

Eine zweite Produktlinie sind sogenannte Pilzgärten, die über den Online-Shop von Chido's und Geschenkeläden vertrieben werden. Dabei handelt es sich um fertige Sets für die Pilzzucht auf der heimischen Fensterbank. In einer Kartonhülle befindet sich das bereits von Pilzmyzel durchzogene Kaffeesatzsubstrat. Mithilfe einer mitgelieferten

Sprühflasche wird das Substrat regelmäßig befeuchtet, dadurch bilden sich Fruchtkörper. Bis zu drei Ernten von insgesamt 500 Gramm Pilzen sollen so gelingen.

Die Geschäftsidee geht zurück auf Chido Govera. Als Waisenkind in Simbabwe hat sie gelernt, Pilze auf organischen Abfällen anzubauen. Heute, mit Ende 20, leitet sie eine soziale Organisation, die Armut und Unterernährung in der Welt bekämpft – unter anderem dadurch, dass Menschen in Afrika angeleitet werden, sich mit der Pilzzucht ein eigenes Einkommen zu verschaffen. „Chido's mushrooms“ in

Berlin sieht sich als Teil einer „Blue Economy“, die gesellschaftliche Verantwortung zum Teil der Geschäftspolitik erklärt. Durch die Verwendung von Kaffeesatz werde die Umwelt geschont, sagen die Inhaber. Und ein Teil ihrer Gewinne fließe in Ernährungsprojekte in Entwicklungsländern.

Ganz andere Motive hat der Lebensmittelkonzern Nestlé, sich vermehrt um innovative Verwendungsmöglichkeiten für Kaffeesatz zu bemühen. Seit der Einführung seiner mit Kaffeepulver gefüllten Aluminiumkapseln für seine „Nespresso“-Kaffeemaschinen wurde Kritik an der Ökobilanz dieses Systems laut. Seither baut der Schweizer Lebensmittelkonzern in vielen Ländern Rücknahmesysteme für gebrauchte Kapseln auf. Der in den eingesammelten Alu-Hüllen enthaltene Kaffeesatz wird auf mehrere Firmen verteilt. Bei der 3R Company in Schaffhausen wird er mit anderen Materialien gemischt und zu Heizpellets oder -briketts namens Cafuego gepresst, die laut Hersteller einen höheren Heizwert als Holzpellets haben sollen. Die Swiss Biochar GmbH bei Lausanne fertigt aus dem Nestlé-Kaffeesatz und weiteren pflanzlichen Rohstoffen mittels Pyrolyse eine sogenannte Pflanzenkohle (siehe Artikel „Terra Preta“ auf S. 48). Sie dient als Ausgangsstoff für Futterergänzungsmittel in der Landwirtschaft, aber auch als Stalleinstreu oder zur Verbesserung von Kompost oder als organischer Karbondünger.

Dass Kaffee Gerüche bindet, ist in vielen Haushaltsratgebern nachzulesen. Dort wird zum Beispiel empfohlen, ein Schälchen mit Kaffeepulver in den Kühlschrank zu stellen, um unangenehme Düfte loszuwerden. Diese Eigenschaft macht sich seit einigen Jahren die Firma Singtex aus Taiwan zunutze. Ihr ist es gelungen, Kaffeesatz zusammen mit geschredderten PET-Getränkeflaschen zu einer Polyester-Faser zu verbinden. Puma, Vaude, Nike und Hugo Boss zählen zu den Singtex-Kunden, die aus dem Material inzwischen Sport- und Outdoor-Kleidung sowie T-Shirts fertigen. Unter dem Namen S.Café hat Singtex eine eigene Produktlinie für das Material entwickelt, das zu fünf Prozent aus Kaffeesatz besteht und deshalb Schweiß und schlechte Gerüche besser absorbieren soll als andere Textilien.

Über eine Million Tonnen Kaffee importiert Deutschland Jahr für Jahr. Genug Material also, um sich noch ein paar gute Ideen für die Verwendung von Kaffeesatz einfallen zu lassen.

Schwierige Kalkulation

Solarstromspeicher fürs Eigenheim werden allmählich rentabel

Text: Stephan Gokeler

Die Photovoltaikanlage auf dem eigenen Hausdach soll nicht nur für das gute Öko-Gewissen da sein, sondern möglichst auch einen finanziellen Gewinn abwerfen. Der resultierte bisher daraus, dass Eigentümer einer Anlage ihren Solarstrom an den örtlichen Netzbetreiber verkauften. Für PV-Anlagen, die heute neu gebaut werden, ist ein anderes Geschäftsmodell gefragt. Moderne Solarstromanlagen produzieren immer billiger Strom. Gleichzeitig ist die gesetzlich garantierte Einspeisevergütung pro Kilowattstunde inzwischen deutlich unter den Preis gesunken, den Verbraucher an ihren Stromlieferanten zu bezahlen haben.

Der neue Schlüssel zur Wirtschaftlichkeit heißt deshalb Eigenverbrauch. Dieser stößt allerdings rasch an eine natürliche Grenze: Mehr als 30 Prozent der auf dem Dach produzierten Strommenge kann ein normaler Privathaushalt kaum selbst verbrauchen. Bei strahlendem Sonnenschein produzieren die Solarzellen viel mehr Strom, als in diesem Mo-

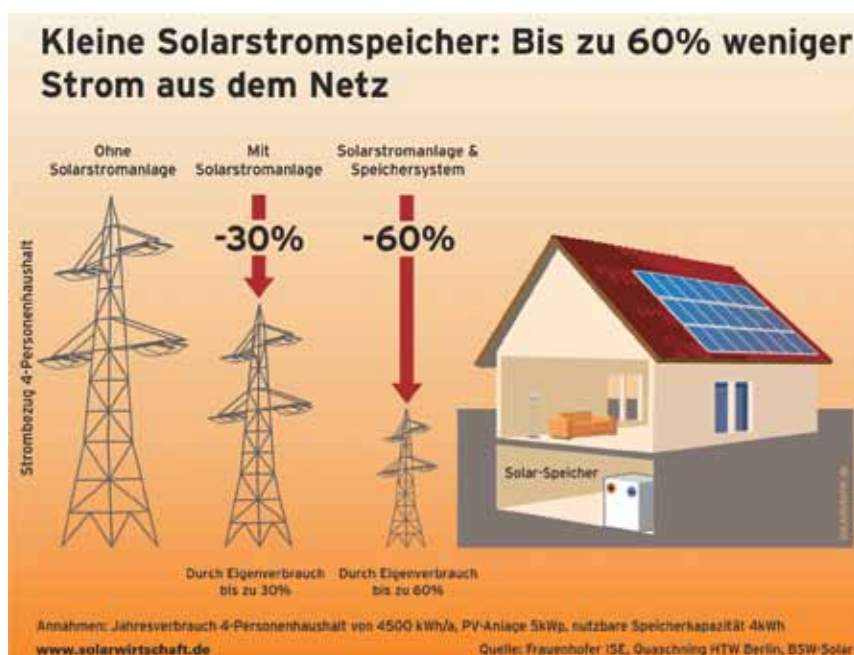
ment im Haus benötigt wird. Deshalb bieten immer mehr Hersteller Solarstromspeicher an. Dabei handelt es sich üblicherweise um mehrere miteinander verbundene Batterien. Diese basieren heute in der Regel entweder auf der von Autobatterien her bekannten Blei-Säure- oder Blei-Gel-Technik oder auf Lithium-Ionen-Akkus, wie sie auch in Handys, Notebooks oder Digitalkameras verwendet werden. Die Batterien nehmen bis zu ihrer Kapazitätsgrenze überschüssigen Solarstrom auf, der im Haus nicht direkt verbraucht wird – und speisen ihn wieder ins Hausnetz ein, wenn der Stromverbrauch über die aktuelle Produktion der PV-Module steigt. Erst wenn die Batterien leer sind, wird Strom von einem externen Anbieter bezogen.

Die Anbieter versprechen, mit den Solarstromspeichern sei eine Steigerung des Eigenverbrauchs auf mehr als 70 Prozent möglich. In der Praxis erweisen sich Werte um 60 Prozent bislang als realistischer. Die Batterien samt der benötigten Regeltechnik können ohne groß-

en Raumbedarf in einem Kellerschrank untergebracht werden. Wesentlich schwieriger ist die Wirtschaftlichkeitsberechnung eines Solarstromspeichers. Klar ist: Batterien mit Blei-Technik sind wesentlich billiger, dafür nicht so langlebig wie Lithium-Ionen-Akkus. Aber noch liegen keine Langzeitergebnisse zur Lebensdauer aus der Praxis vor.

Die Preise für Solarstromspeicher belaufen sich auf 6.000 bis 15.000 Euro. Zwar finden sich im Internet zahlreiche Wirtschaftlichkeitsrechner für Solarstromspeicher. Doch ob die dort zugrunde gelegten Annahmen der Wirklichkeit entsprechen, stellt sich erst viele Jahre nach der Investition heraus. Zudem muss jede Speicherlösung speziell zugeschnitten werden auf die vorhandene oder neu zu bauende PV-Anlage. Andererseits gibt es seit Mitte vergangenen Jahres zinsgünstige KfW-Förderdarlehen, die einen staatlichen Zuschuss von bis zu 30 Prozent zu den Investitionskosten einschließen (KfW-Förderprogramm 275). Das Programm können auch Besitzer einer bereits vorhandenen PV-Anlage in Anspruch nehmen, um einen Stromspeicher nachzurüsten. Voraussetzung ist, dass die Solaranlage nach dem 31. Dezember 2012 in Betrieb genommen wurde.

Manche Experten glauben, dass ein optimal ausgelegter Solarstromspeicher mit dieser Förderung heute bereits wirtschaftlich sei. Die Hausbesitzer scheinen da skeptischer zu sein: Nach einem kurzen Boom, der mit Beginn der KfW-Förderung einsetzte, sank die Zahl der neu installierten Stromspeicher wieder kontinuierlich. Viele setzen offenbar auf sinkende Preise in diesem noch relativ jungen Markt oder auf neue, effizientere Speichertechniken, an denen viele Firmen arbeiten. Sobald die Strompreise weiter steigen, werden allerdings auch die Speicher ganz automatisch attraktiver werden.





Grafik: Köber, © Julien Eichinger, Fotolia.de

Handy, Tablet, TV & Co. Darf's auch ein bisschen mehr sein?

**Wie Effizienz den Klimaschutz bedroht – und wie Sie
das verhindern können**

Text: Stephan Gokeler



Jede neue Generation elektrischer Geräte für den Haushalt verbraucht weniger Strom als die vorangegangene. Neue Tablet-Computer zum Beispiel sind wahre Energiesparkünstler. Trotzdem ist der Stromverbrauch privater Haushalte seit 1990 um rund 20 Prozent gestiegen. Experten behaupten inzwischen, dass die Einsparpotenziale energieeffizienter Technik massiv überschätzt werden – wenn man die Rechnung ohne die Benutzer macht.





Haben Deutschlands Ingenieure das Rechnen verlernt? Täuschen uns die Hersteller von Elektrogeräten über deren tatsächlichen Verbrauch? Oder wie sonst ist es zu erklären, dass wir uns angeblich immer sparsamere Geräte, möglichst mit einem A+++-Energiekennzeichen, teuer einkaufen, der Stromverbrauch aber trotzdem kontinuierlich zunimmt? Wie so oft hilft es auch in diesem Fall nicht, mit dem Finger auf andere zu zeigen. Meistens ist es nämlich unser eigenes Verhalten, mit dem wir für eine große Kluft zwischen rechnerischer Einsparmöglichkeit und tatsächlichem Stromverbrauch sorgen.

Wenn wir die Lampe mit der Energiesparleuchte nicht mehr so konsequent ausknippen, weil sie ja so wenig verbraucht; wenn wir uns zwar den Flachbildfernseher mit stromsparender LCD-Technik anschaffen, die Mattscheibe aber doppelt so groß ist wie beim alten Röhrengerät und sich außerdem nie vollständig ausschalten lässt;

wenn der alte Kühlschrank, der ja noch funktioniert, nach der Anschaffung des neuen Sparmodells als Zweitkühler in den Partykeller wandert: Dann ist für den Geldbeutel und die Umwelt viel weniger gewonnen, als es eigentlich möglich wäre. Im schlimmsten Fall verwandelt sich die vermeintlich gute Tat sogar in ihr Gegenteil.

Wissenschaftler sprechen in solchen Fällen vom Rebound-Effekt. Er ist in der Theorie der Wirtschaftswissenschaften längst bekannt. Der englische Ökonom und Philosoph William Stanley Jevons hat ihn bereits 1865 im Zusammenhang mit der Kohleindustrie erstmals beschrieben. Was für eine bedeutende Rolle er auch für praktischen Klimaschutz spielt, wird allerdings erst allmählich von einer breiteren Öffentlichkeit

wahrgenommen. Das Wuppertal-Institut für Klima, Umwelt, Energie hat jüngst eine Studie mit dem Titel „Die unerwünschten Folgen der erwünschten Energieeffizienz“ veröffentlicht. Ihr Autor Tilman Santarius weist darauf hin, dass Effizienz und Sparsamkeit nicht dasselbe sind.

Im schlimmsten Fall verwandelt sich die vermeintlich gute Tat sogar in ihr Gegenteil.

Bild: © Julien Eichinger, © opka, © Black Jack, Fotolia.de, Montage: Küber

Sie könnten sogar ein Gegensatzpaar bilden und ganze Theoriegebäude über ökologische Wachstumsstrategien, die ohne Mehrbelastungen für die Umwelt auskommen, ins Wanken bringen. In einem vom Bundesforschungsministerium geförderten Projekt beschäftigen sich Wissenschaftler verschiedener Fachrichtungen derzeit umfassend mit dem Rebound-Effekt (www.zew.de/rebound).

Unterscheiden lassen sich direkte und indirekte Rebound-Effekte. Direkte Rebound-Effekte entstehen durch den Umgang mit Energie verbrauchenden Systemen. Ein Beispiel: Die Energie fressende alte Heizung hatte die Wohnräume auf 20 Grad erwärmt. Um Geld zu sparen, hatten die Wohnungsinhaber das Schlafzimmer nur auf 18 Grad temperiert. Weil die neue Heizung aber so sparsam arbeitet, gönnen sich die Bewohner neuerdings überall 22 Grad. Sie sparen zwar dank der effizienteren Heizung immer noch Energie und Geld, aber durch ihr verändertes Nutzerverhalten viel weniger, als möglich wäre. Ein indirekter Rebound-Effekt tritt in diesem Beispiel ein, wenn das Geld, das dank der neuen Heizung für Öl oder Gas eingespart wurde, in eine Flugreise investiert wird. Werden also Effizienzgewinne in andere Aktivitäten oder Güter gesteckt, die

Sie sparen zwar dank der effizienteren Heizung immer noch Energie und Geld, aber durch ihr verändertes Nutzerverhalten viel weniger, als möglich wäre.

ihrerseits die Gesamtbilanz beeinträchtigen, ist auch dies ein Rebound-Effekt.

Möglich wäre freilich auch, sich ein neues und spritsparendes Familienauto zu kaufen und das beim Benzinverbrauch gesparte Geld in eine Photovoltaikanlage auf dem Dach des Eigenheims zu investieren. Das würde den positiven ökologischen Effekt des sparsamen Autos noch steigern. Global betrachtet, darin sind sich Wissenschaftler einig, sind Rebound-Effekte aber in der Praxis bislang stets mit einem Minuszeichen versehen. Die wirtschaftliche Entwicklung über lange Zeiträume hinweg macht die Folgen besonders anschaulich: Trotz aller Produktivitäts- und Effizienzfortschritte in den vergangenen 100 Jahren benötigt die deutsche Industrie insgesamt heute nicht weniger, sondern mehr Energie. Effizienz steigert also offenbar in erster Linie die Produktivität und bringt die Wirtschaft dank sinkender Herstellungskosten und innovativer Produkte in Schwung,



CapDosing

PowerWash

TwinDos

IN:

W1 – REVOLUTIONÄRE REINHEIT

EURONICS
Elektro Betz

Elektro Betz GmbH
Eberhardstr. 21 | 72072 Tübingen
07071 93240 | www.elektrobetz.de
Mo- Fr 09.00 - 12.30, 14.00 - 18.30 Uhr
Samstag 09.00 - 13.00 Uhr
und gern nach Vereinbarung!



Miele
PowerWash
Reinigungsleistung:
10 % besser

Miele
IMMER BETTER

Kraftwerke fürs Tablet

Mindestens zwei Elektrizitäts-Kraftwerke auf der Welt arbeiten nur dafür, dass Besitzer von Tablet-Computern die Akkus ihrer Geräte aufladen können – zumindest rein rechnerisch. Was sich nach viel Stromverbrauch anhört, relativiert sich allerdings, wenn man das einzelne Gerät betrachtet. Eigentlich sind Tablets nämlich wahre Energiesparmeister, vergleicht man deren Leistungsfähigkeit und Stromverbrauch zum Beispiel mit Laptop-Computern. Wer sein Tablet täglich auflädt, hat nach einem Jahr rund 12 Kilowattstunden Strom verbraucht und dafür knapp vier Euro bezahlt. Ein Laptop verbraucht je nach Ausstattung das Vier- bis Fünffache an Strom.

Allerdings steigt der Stromverbrauch für Tablet-Computer, seit sie auf den Markt gekommen sind, kontinuierlich an –, nicht nur weil weltweit immer mehr Menschen ein solches Gerät nutzen. Die höhere Rechenleistung und vor allem hellere, größere und höher auflösende Bildschirme sorgen zum Beispiel bei Apples iPad 4 dafür, dass es beim Surfen oder Filme anschauen eine Leistungsaufnahme von rund sechs Watt hat. Dieser Wert lag beim iPad der ersten Generation noch unter vier Watt.

Wer Energie sparen und die Zeit bis zum nächsten Zwischenstopp an der Steckdose verlängern möchte, sollte als Nutzer einen Blick auf die eigenen Gewohnheiten werfen. Ein weniger hell eingestellter Bildschirm schont Akku und Augen. Nicht benötigte Drahtlosverbindungen wie WLAN, NFC, Bluetooth, UMTS oder LTE verbrauchen auch im Standby-Betrieb Strom und sollten deshalb ganz abgeschaltet werden, ebenso wie Programme und Apps, die ungenutzt im Hintergrund laufen. Die GPS-Ortung schluckt besonders viel Energie und wird nur selten wirklich benötigt. Auch animierte Bildschirmhintergründe sind Stromfresser, auf die man gestrost verzichten kann. *gor*

sorgt aber nicht automatisch für einen sparsamen Umgang mit knappen Gütern wie Energie.

Die Beispiele machen aber auch deutlich: Negative Rebound-Effekte sind kein Naturgesetz, sondern lassen sich durch einen bewussten Umgang mit Technik häufig vermeiden. Viele moderne Haushaltsgeräte verfügen über einen Standby-Modus, in dem sie nur scheinbar abgeschaltet sind und immer noch Energie verbrauchen. Schaltbare Steckdosen können hier leicht für Abhilfe sorgen, selbst bei Geräten, die nicht mehr über einen eigenen Netzschalter verfügen. Ein neues Fernsehgerät muss nicht zwangsläufig immer eine Nummer größer ausfallen als das vorherige Modell.

Nur in seltenen Fällen ist der technische Fortschritt so groß, dass der Einspareffekt neuer Technik selbst durch gedankenloses Verhalten ihrer Benutzer nicht wieder komplett aufgehoben werden kann. Bei der Lichttechnik immerhin zeichnet sich ein solch großer Schritt derzeit ab: Wer in seiner Wohnung konsequent noch vorhandene Glühlampen durch LED-Leuchten gleicher Helligkeit ersetzt, wird in jedem Fall Strom sparen – selbst wenn er die neuen Leuchten fast den ganzen Tag brennen lässt. Aber auch hier gilt: Wer nachlässiger ist beim Löschen nicht benötigter Lampen, verursacht einen vermeidbaren Rebound-Effekt.

Häufiger ist allerdings der Fall, dass

Häufig ist der Fall, dass effizientere Technik zusätzliche Bedürfnisse schafft.

effizientere Technik zusätzliche Bedürfnisse bei Konsumenten schafft oder überhaupt erst die Entwicklung einer neuen Gerätekategorie ermöglicht. Handys

sind für solche Rebound-Effekte ein gutes Beispiel. Für ein schlichtes Telefonat benötigen aktuelle Modelle heute deutlich weniger Strom, als dies noch in der Frühphase der mobilen Kommunikation der Fall war. Insgesamt verbraucht ein Smartphone heute jedoch mehr Strom als die einfachen Handys von früher. Größere Displays mit Touchscreen und jede Menge neuer Funktionen wie die ständige Verbindung zum Internet haben mehr als aufgezehrt, was es an Fortschritt bei der Energieeffizienz der verwendeten technischen Komponenten gab. Möglich wurde der vermehrte Energieverbrauch auch dadurch, dass leistungsfähigere und effizientere Akkus entwickelt wurden.

Die meisten Menschen halten übrigens ein Smartphone selbst dann für unverzichtbar, wenn sie die damit verbundenen Kosten bei weitem überschätzen. Eine kürzlich vom Energiekonzern EON in Auftrag gegebene Studie hat gezeigt, dass ein Durchschnitts-Deutscher glaubt, mehr als 80 Euro für die Stromversorgung seines Handys pro Jahr zu bezahlen. Die unter 30-Jährigen schätzen die Energiekosten sogar auf über 130 Euro. Tatsächlich fallen aber selbst bei täglicher Ladung eines Smartphones höchstens zwei bis drei Euro für den benötigten Strom an – im ganzen Jahr.

In der Summe geht es allerdings beim Thema Energieeffizienz und Rebound-Effekt um riesige Beträge. Eine soeben veröffentlichte Studie der Prognos AG und des Instituts für Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft (IAEW) der Hochschule Aachen hat ergeben, dass sich Verbraucher und Wirtschaft in Deutschland bis



zum Jahr 2035 Kosten in Höhe von 10 bis 20 Milliarden Euro für die Produktion und Verteilung von Strom ersparen können, wenn die Effizienzfortschritte tatsächlich auch genutzt werden. „Energie, die nicht verbraucht wird, muss nicht produziert, transportiert und bezahlt werden“, betont Patrick Graichen. Er ist Direktor der Organisation „Agora Energiewende“, die den Auftrag für die Studie erteilt hat. Ermittelt wurde von den Wissenschaftlern erstmals ein konkret bezifferbarer Wert: „Jede eingesparte Kilowattstunde Strom bewirkt eine Kosteneinsparung im Stromsystem zwischen 11 und 15 Cent pro Kilowattstunde im Jahr 2035“, sagt Friedrich Seefeldt von der Prognos AG – auch weil der notwendige Ausbau des Stromnetzes viel geringer wäre.

Dafür müsste allerdings der gesamtgesellschaftliche Stromverbrauch erstmals tatsächlich schrumpfen, je nach ange-

strebtem Sparziel um 10 bis 35 Prozent in den nächsten zwanzig Jahren. Dies ist nur zu erreichen, wenn nicht Rebound-Effekte die Effizienzgewinne zu einem großen Teil aufzehren. Dazu kann jeder Einzelne seinen ganz persönlichen Beitrag leisten. Durch einen sparsamen Umgang mit Energie, durch die Berücksichtigung von Verbrauchsangaben beim Kauf von Produkten und durch die Beantwortung der Frage: Wie will ich leben und wie viel ist genug? Denn nicht nur die technisch bedingte Effizienz entscheidet über den Verbrauch von Ressourcen, sondern auch ganz alltägliche Entscheidungen wie diejenige, ob ein neues Smartphone nach zweijährigem Gebrauch des bisherigen tatsächlich nötig ist, nur weil der Vertrag mit der Telekommunikationsfirma dies scheinbar preiswert möglich macht (siehe auch den Beitrag „Was war noch mal... Suffizienz“ auf S. 64).

**BIO
ENERGIE**
FREUDENSTADT

BIOERDGAS
Einfach gutes Klima.

**Stadtwerke
Freudenstadt**
HIER LEBEN. WIR VERSORGEN.

**EFFIZIENT und
VORAUSSCHAUEND
für unsere REGION**

Öko-Strom. Strom aus Wasserkraft. Strom aus Windkraft. Solar-Energie. Bio-Erdgas. Bio-Energie



Wir liefern Strom und Erdgas in den gesamten Landkreis Freudenstadt.

Wir sorgen für leistungsstarke Leitungsnetze und sind kompetenter Partner für Strom, Erdgas, Wasser und Wärme. Aktuelle Informationen erhalten Sie immer direkt bei uns im Kunden-Center in der Stuttgarter Straße 7 und im Internet.

www.stadtwerke-freudenstadt.de

STROM • ERDGAS • WASSER • WÄRME • NETZE

Bloß nicht selber ausdrucken

Die Zeitung aus Papier macht im Öko-Wettbewerb mit dem Internet eine gute Figur.

Text: Stephan Gokeler

Keine Tageszeitung verzichtet heute noch auf einen Online-Auftritt, und nahezu jeder Verlag bietet seinen Leserinnen und Lesern neben der gedruckten Ausgabe auch ein E-Paper zum Download an. Auch das SCHWÄBISCHE TAGBLATT nutzt sämtliche Vertriebskanäle, um seine Kunden zu erreichen. Aber auf welchem Weg ist das Zeitunglesen eigentlich ökologisch wertvoll?

Einen Vergleich, der exakte Werte zum Beispiel für die Kohlendioxid-Emissionen pro gedrucktem oder online gelesenen Zeitungsexemplar liefert, traut sich bislang kein Wissenschaftler zu. Die Faktoren, die für eine umfassende Ökobilanz zu berücksichtigen wären, sind zu vielfältig und gar nicht genau zu ermitteln. So ist es zum Beispiel kaum möglich, die sogenannte „graue Energie“, die für die Herstellung eines Computers samt Bildschirm aufgewendet wurde, anteilig auf die konkrete Nutzung eines bestimmten Medienangebots aus dem Internet umzulegen.

Dennoch, es gibt diverse Studien zum Thema, und sie liefern zumin-

dest Anhaltspunkte für eine ökologische Bewertung der verschiedenen Zeitungs-Vertriebswege. Das vielleicht überraschende Ergebnis: Aus dem Blickwinkel des Klimaschutzes ist die gute alte Papierausgabe gar keine schlechte Wahl. Das gilt zumindest dann, wenn die Zeitung von mehreren Personen gelesen wird. Hier spielt sie einen unschlagbaren Vorteil aus: Einmal hergestellt und geliefert, verursacht die unbegrenzt lange Lektüre durch beliebig viele Menschen keinerlei zusätzliche Umweltbelastung mehr. Für regionale Tageszeitungen wie das

Aus dem Blickwinkel des Klimaschutzes ist die gute alte Papierausgabe gar keine schlechte Wahl.

SCHWÄBISCHE TAGBLATT ermittelt die Marktforschung durchschnittliche Werte zwischen 2,3 und 2,8 Lesern pro gedrucktem Exemplar. Spätestens ab dem dritten Leser hat die Printausgabe unter dem Gesichtspunkt des Energieverbrauchs die Nase vorn. „In der Studentenstadt Tübingen mit ihren Wohngemeinschaften und vielen jungen Familien dürfte das SCHWÄBISCHE TAGBLATT diesen Wert übertreffen“, ist Verlagsgeschäftsführer Alexander Frate überzeugt.

Elektronische Medien benötigen für jeden Seitenaufruf Energie, wenn auch unterschiedlich viel. Wer eine Zeitung als E-Paper auf seinen Tablet-Computer lädt, verbraucht vor allem für den Download Strom – besonders viel, wenn dafür drahtlose Übertragungstechniken wie WLAN, 3G oder UMTS benutzt werden. Weil Tablets für ihren Betrieb hingegen sehr wenig Energie benötigen, fällt das anschließende Lesen im Vergleich zum Download kaum ins Gewicht. Anders sieht die Bilanz bei der Online-Lektüre aus: Jeder Klick bedeutet Energieverbrauch – am heimischen Computer ebenso wie beim Server, der die Sei-



Bild: © Oleksy Mark, Fotolia.de, Montage: Köber

te bereitstellt. Würde sich ein Nutzer auf diese Weise sämtliche Artikel einer Ausgabe anzeigen lassen, so wäre dies die energieintensivste aller Leseformen – ganz abgesehen davon, dass auf den meisten Zeitungs-Portalen im Internet nicht alle Texte der gedruckten Ausgabe verfügbar sind.

Noch ein weiterer Aspekt spricht für die gedruckte Zeitung. Der Käufer kann einen Beitrag, für den er sich besonders interessiert, beliebig lange aufbewahren, ohne dass deswegen zusätzliche Energie benötigt wird. Für elektronische Medien gilt das nicht – vor allem dann nicht, wenn am Ende doch zum Papier gegriffen wird. Das Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung (IZT) aus Berlin kommt in einer Studie zu einem eindeutigen Fazit: „Jeder Umweltvorteil von elektronischen Medien verschwindet, sobald Informationen aus dem Internet ausgedruckt werden.“ Dabei spielt nicht nur der Stromverbrauch des Druckers eine Rolle, sondern auch das verwendete Papier. Übliches Büropapier ist nämlich in seiner Herstellung wesentlich energieintensiver als Zeitungspapier.

A propos Zeitungspapier: „Den entscheidenden Einfluss auf die Umweltwirkungen des Printmediums hat die Wahl des Papiers“, heißt es in einer Untersuchung des Fraunhofer-Instituts für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik (UMSICHT). Das sieht auch das Öko-Institut e. V. so, das eine umfassende Klimabilanz für die Berliner „Tageszeitung“ (taz) erstellt hat. Verglichen mit der Papierherstellung seien andere Faktoren wie der Vertrieb und das Redaktionsgebäude mit seinem Energieverbrauch „sowie die Reisen und sogar etwaige Flüge der Journalisten ein geringer Faktor“, heißt es in der Studie. Positive Klimaschutz-Effekte von Zeitungsdruck auf Recyclingpapier resultierten dabei nicht nur aus der Papierherstellung selbst, so die Autoren. Als „sekundärer Effekt“ könne der nicht für Papierherstellung verbrauchte Rohstoff Holz wesentlich ökologischer auf andere Weise genutzt werden.

Auch auf diesem Gebiet macht die gedruckte Ausgabe des SCHWÄBISCHEN TAGBLATTS eine gute Figur: Das Papier auf den großen Folien, das im Druckzentrum Neckar-Alb

sechs Mal in der Woche mit Nachrichten aus aller Welt und aus der Region versehen wird, stammt zu 100 Prozent aus Recyclingpapier. Auch für die anderen zum Druck benötigten Komponenten gilt: Sämtliche Lieferanten des Druckzentrums beziehungsweise deren Produkte sind für umweltfreundliche Herstellungsmethoden mit dem blauen Umweltengel ausgestattet oder mit dem Umweltzeichen der Europäischen Union, dem EU-Ecolabel, wie Alexander Frate betont.

Ganz gleich, auf welchem Weg die Lokalzeitung gelesen wird: Wer sich von den zahlreichen Artikeln zu Themen wie Energiewende, Klimaschutz und energetische Gebäudesanierung zu eigenen Aktivitäten anregen lässt, um damit einen möglichst kleinen ökologischen Fußabdruck auf der Erde zu hinterlassen, trägt auf jeden Fall am meisten zu einer guten Umweltbilanz seiner Zeitung bei. Abonnenten sind dabei übrigens die besten Umweltschützer. Anders als für den freien Verkauf fallen für die Abonnements einer Zeitung keine überzähligen Exemplare an, die ungenutzt ins Altpapier wandern.

Wolken sind noch zu selten grün

Die Datencloud ist ein neuer Energiefresser am IT-Himmel

Wäre die Cloud ein Land, dann hätte es den sechsthöchsten Stromverbrauch auf der Welt – direkt vor Deutschland, das weltweit auf Platz sieben liegt. Und in den kommenden Jahren, da sind sich alle Experten einig, wird sich die auf Servern gelagerte und von nahezu jedem Ort auf der Welt abrufbare Datenmenge noch vervielfachen. Längst sind es nicht mehr nur Großkonzerne, die Rechenleistung in riesige Zentren auslagern und Daten speichern, auf die von jeder Firmenniederlassung weltweit zugegriffen werden kann. Auch Kleinstbetriebe und Privathaushalte haben längst erkannt, welche Vorzüge ein Datenzwischenlager im World Wide Web haben kann.

Alle Großen der Internetbranche sind auch mit Cloud-Angeboten im Geschäft. Daneben tummeln sich ungezählte mittelgroße und kleinere Anbieter auf dem Markt. Gemeinsam ist ihnen allen, dass ihr Dienstleistungsangebot mit einem großen Stromverbrauch einhergeht. Grund genug für die Umweltschutzorganisation Greenpeace, vor zwei Jahren einen ersten umfassenden Umweltcheck unter dem Titel „How Clean is Your Cloud?“ vorzulegen. Im April 2014 erschien die Nachfolgestudie mit dem Titel „Clicking Clean“.

Insbesondere Google bescheinigt Greenpeace, dass sich der Konzern bereits seit längerem intensiv und mit nachweisbarem Erfolg darum bemüht, seine Rechenzentren mit erneuerbaren Energien zu versorgen. Schon vor einiger Zeit haben sich Facebook und Google dazu verpflichtet, die eigenen Plattformen künftig ausschließlich mit Ökostrom zu betreiben. Apple zog kürzlich mit demselben Versprechen nach. Durchwachsen fällt die Bilanz für Microsoft, Ebay, IBM und HP aus, während Twitter und ganz besonders Amazon Webservices für Greenpeace zu den größten Umweltsündern zählen, die ihren enormen Energiehunger weitgehend



Bild: © alphaspirit, Fotolia.de

mit „schmutzigem Strom“ befriedigen.

Zwischen den beiden Studien habe Apple die größten Schritte auf dem Weg zu einer besseren Ökobilanz unternommen und zum Beispiel in einen großen Fotovoltaik-Park investiert, der das neue Datenzentrum in Nevada versorgt. Facebook betreibt seit Sommer 2013 drei Servergebäude im nordschwedischen Lulea. Nur 100 Kilometer vom Polarkreis entfernt kommen die Rechner dort ohne künstliche Kühlung aus. In Iowa wird ein Datencenter von Facebook vom eigens dafür errichteten größten Windpark der Welt versorgt. Im finnischen Hamina kühlt Google seine Server mit eiskaltem Meerwasser.

Manche Anbieter bezeichnen Cloud-Computing in ihrer Werbung pauschal als „grüne Technologie“, die den Stromverbrauch insgesamt zu reduzieren helfe. Zentrale Datenserver würden effizienter arbeiten als Einzelrechner am Arbeitsplatz, argumentieren sie. Dem stimmen die

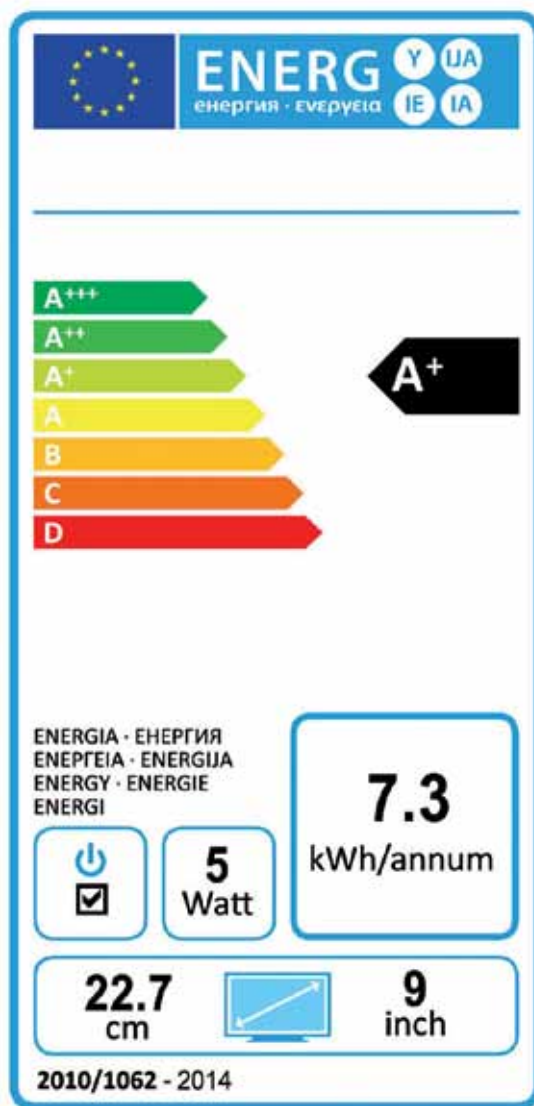
Greenpeace-Autoren in dieser Allgemeinheit nicht zu. Es fehle „an Transparenz und an einheitlichen Verfahren zur Bestimmung der Leistung und der tatsächlichen Umweltauswirkungen“, um ein fundiertes Urteil in dieser Frage abzugeben.

Wenn Umweltbewusstsein und Cloud-Computing zusammenkommen, sieht allerdings auch Greenpeace ein positives Potenzial: Inzwischen würden „viele IT-Konzerne ihre Marktmacht als Chance und Verpflichtung nutzen, von Regierungen und Energie-Unternehmen Investitionen in Erneuerbare Energien und bessere politische Rahmenbedingungen zu fordern“, heißt es in der Studie. Die Verfügbarkeit erneuerbarer Energiequellen wird zum Standortfaktor für die Ansiedlung der Internetkonzerne. Sie können so den Ausbau von erneuerbarer Energie vorantreiben und die schmutzigsten und gefährlichsten Energie-Quellen sukzessive auslaufen lassen. gor

Mitte der 1990er-Jahre führte die Europäische Union für bestimmte Haushaltsgeräte eine verbindliche Kennzeichnung ein, die den Energieverbrauch des jeweiligen Geräts innerhalb seiner Klasse auf einen Blick sichtbar macht. Der Einzelhandel, der sich anfangs gegen die Kennzeichnungspflicht zur Wehr gesetzt hatte, feiert das europäische Energielabel heute als eine Erfolgsgeschichte. „Für Industrie und Handel stellt das Energielabel ein wichtiges Marketinginstrument dar“, heißt es beim Zentralverband Elektrotechnik und Elektronikindustrie.

Für die Verbraucher fällt die Bilanz weitaus weniger schillernd aus. Die ursprünglich übersichtliche Einteilung in die Energieeffizienzklassen A bis G für alle Geräteklassen ist inzwischen so ausgefranst, dass sich Kunden ziemlich genau mit ihr beschäftigen müssen, um eine klare Information zu erhalten. Das Problem: Die Einteilung der Skala hat mit dem technischen Fortschritt, der zu immer sparsameren Produkten geführt hat, nicht Schritt gehalten. Die EU hat darauf zwar reagiert, indem sie die Möglichkeit eröffnet hat, für neue und effizientere Geräte die Kategorien A+ bis A+++ neu zu schaffen. Das aber hat zur Folge, dass heute bei bestimmten Geräteklassen die Kategorien unterhalb von A überhaupt nicht mehr existieren. So können zum Beispiel Waschmaschinen oder Kühl- und Gefriergeräte mit der scheinbar guten Effizienzkategorie A+ für sich werben. Tatsächlich dürfen in diesen Geräteklassen aber gar kei-

Chaos auf dem Label



ne Fabrikate mehr verkauft werden, die nicht mindestens die Kategorie A+ erfüllen. Sie stellt mithin in diesem Bereich die schlechteste Effizienzkategorie dar – selbst für interessierte Käufer ein Verwirrspiel.

Außerdem gilt das EU-Label nur für einige Produkte. Neben den Haushaltsgroßgeräten, zu denen auch Wäschetrockner, Geschirrspüler, Elektrobacköfen und Klimageräte zählen, ist die sichtbare Auszeichnung mit dem EU-Label noch für Lampen, Fernseher und Autos vorgeschrieben. Im September kommen Staubsauger neu hinzu, bis 2015 sollen Heizungen folgen. Für kurzlebige elektrische Konsumgüter, bei denen Verbraucher viel häufiger eine Kaufentscheidung treffen, ist hingegen keine

einheitliche Kennzeichnung des Energieverbrauchs vorgeschrieben. Dabei würden die Kunden eine solche Hilfestellung begrüßen: Eine repräsentative Umfrage im Auftrag des Bundes für Umwelt und Naturschutz in Deutschland (BUND) hat ergeben, dass 76 Prozent der Käufer eine Kennzeichnung beim Kauf eines Computers gerne berücksichtigen würden. Robert Pörschmann, Energieexperte beim BUND, meint: „Die Verbraucher sind den Herstellern und dem Gesetzgeber voraus. Sie wollen wissen, was sie kaufen und welche Umweltauswirkungen die Produkte haben.“ Vergleichbares gilt auch für Tablet-Computer und Smartphones.

Die meisten Bundesbürger sind nach dieser Umfrage auch zurecht der Meinung, dass eine längere Lebens- und Nutzungsdauer der Geräte die Umwelt in vielen Fällen mehr entlasten würde als Fortschritte bei der Energieeffizienz. Eine Studie des Umweltbundesamtes kommt zum Beispiel zu dem Ergebnis, dass die Produktion eines Notebooks mehr Treibhausgase verursacht als ein fünfjähriger Betrieb desselben. Moderne Geräte, die energiesparender sind, machen sich also eher auf der Stromrechnung des Besitzers als in der Klimabilanz bemerkbar. Wenn auch solche Kriterien in ein verbindliches Label zur Kennzeichnung der Geräte eingingen, dann würden Tablets und Smartphones mit fest eingebautem und nicht austauschbarem Akku womöglich bald der Vergangenheit angehören – zum Wohle der Kunden und der Umwelt. *gor*

Früchte des Klimawandels

Landwirte können relativ schnell reagieren: Ändern sich klimatische Bedingungen, bauen sie im nächsten Jahr andere Pflanzen an. Im Wald oder Weinberg fällt das schwerer. Auch Obstbäume ersetzt niemand kurzfristig. Wohin geht die Reise für unsere Land- und Forstwirtschaft? Eine Spurensuche, welche Früchte die Anpassung an den Klimawandel bereits trägt – und was noch kommen könnte.

Text: Gerhard Schindler

An den sonnigen Hängen des **Wurmlinger Kapellenbergs** wird seit Jahrhunderten Wein angebaut.

Bild: Sommer



Wärmer, trockener, extremer – unser Wetter ändert sich. Oder ist das schon der Klimawandel?

Wie auch immer man diese Entwicklung einordnet, scheint festzustehen: Die Veränderungen werden von vielen Menschen wahrgenommen – ganz besonders von solchen, die von Berufs wegen mit der Natur und ihren jährlich wiederkehrenden Abläufen zu tun haben.

Landwirte etwa: „Wir merken in vielerlei Hinsicht, dass es extremere Wettersituationen gibt“, sagt Christian Reutter, Kreisvorsitzender beim Bauernverband Tübingen. Vor einigen Jahren habe ein starkes Gewitter rund 30 bis 40 Liter Regen pro Quadratmeter gebracht – „heute sind es auch mal doppelt so viel.“ Für die Landwirte bedeutet ein heftiger Gewittersturm mit

Hagel fast immer auch weniger Ertrag. „Was da weg ist, ist weg“, sagt Reutter lapidar.

Damit meint er: Anders als ein Maisfeld, das sich nach längerer Trockenzeit oft auch dann noch erholt, wenn die Pflanzen schon ziemlich vertrocknet aussehen, zerstört der Hagel Blüten, Früchte oder ganze Halme. „Das hat schon eine andere Dimension als früher“, meint Reutter. Und die Zahl der „Totalausfälle“ steige einfach. Da sei die traditionelle Getreide-Hagelversicherung, wie sie die meisten Bauern im Kreis abgeschlossen haben, oft nur ein schwacher Trost. Immer mehr Kollegen versuchten mittlerweile, auch andere Gefahren abzusichern. Das sei jedoch bei vielen Versicherungen noch nicht möglich – oder schlicht zu teuer.

Neben heftigen Niederschlägen fallen den Landwirten jedoch auch andere Extreme auf. Kahlfröste – zweifel-

lige Minusgrade auf blankem Boden ohne Schneedecke – führen immer wieder zu Auswinterungsschäden. Zu hohe Temperaturen im Frühjahr und Frühsommer schädigen Getreide ebenfalls: „Der Winterweizen verträgt keine Temperatur“, sagt Christian Reutter. Mehrere Mai-Tage mit 36 Grad im Sonnenschein lösten bereits die Notreife aus. „Dann macht die Pflanze dicht und will nur noch ihre Fortpflanzung retten.“ Kleinere Körner mit weniger Eiweißgehalt und insgesamt geringere Erträge sind die Folge. Als Landwirt versuche man das natürlich zu vermeiden. Reutter erkennt einen Trend zu früheren Getreidesorten, insbesondere bei der Hauptfrucht Weizen: „Die kommen mit der Frühsommer-Trockenheit besser zurecht.“

Auch Katharina Weiß – im Tübinger Landratsamt Sachgebietsleiterin für Landwirtschaftliche Erzeugung, Ver-



marktung und Ernährung – erkennt die Tendenz, dass es im Jahresverlauf „zu schnell zu warm“ werde: „Die vegetative Entwicklung beschleunigt sich, und das Getreide geht schneller in die generative Phase über“, erklärt Weiß. Sprich: Die Pflanzen wachsen schneller und beginnen früher mit der Anlage ihrer Frucht. Für einen ordentlichen Ertrag ist das wenig hilfreich.

Die Bauern reagieren durch die Wahl der angebauten Sorten. „Die Landwirte nutzen den Klimawandel“, stellt Katharina Weiß fest. In einem Punkt wird dies im Kreis Tübingen besonders deutlich: Seit einigen Jahren werden „in nennenswertem Umfang“ Sojabohnen angebaut, registriert die Fachberaterin des Landratsamts. Was vor fünf Jahren auf dem Bioland-Hofgut Martinsberg bei Rottenburg begann, hat inzwischen auch bei konventionell wirtschaftenden Bauern im ganzen

Landkreis Anklang gefunden. Mehr als 200 Hektar werden dieses Jahr bereits mit Soja bebaut, hat Katharina Weiß zusammengerechnet.

Die Futterpflanze mit hohem Eiweißgehalt, bislang überwiegend aus Übersee importiert, sei ertragreicher und weniger krankheitsanfällig als heimische Hülsenfrüchte wie Erbsen oder Ackerbohnen. Inzwischen hätten sich auch Kraftfutterwerke auf das neue Angebot eingestellt und seien in die Verarbeitung eingestiegen. Damit werde sichergestellt, dass die hierzulande angebotenen gentechnikfreien Soja-Sorten bei Transport und Verarbeitung nicht mit importierten Bohnen vermischt würden.

Neben der Wahl anderer Anbaupflanzen registriert Weiß allerdings auch, dass sich manche Einstellungen in der Landwirtschaft wandeln – etwa gegenüber dem Pflügen. Viele ver-

zichten nach der Ernte darauf, den Boden komplett aufzubrechen. Wer abgeerntete Felder länger stehen und mehr Pflanzenreste an der Oberfläche lasse, rege nicht nur die Humusbildung stärker an – er vermeide auch die Bodenverdichtung unterhalb der gepflügten Schicht und trage damit dazu bei, dass Niederschläge schneller versickern könnten, erklärt die Beraterin.

„Weniger pflügen, Bodenbedeckung erhalten und Humusgehalt erhöhen“ seien deshalb drei Grundsätze, die sie Landwirten gegenüber stets betone. „Das sind zwar keine neuen Themen, aber sie scheinen immer dringlicher zu werden“, stellt Weiß fest. Gerade im Landbau gebe es ja durchaus wirtschaftliche Gründe, auf ein sich wandelndes Klima zu reagieren: „Ökonomie und Ökologie gehen hier ja Hand in Hand.“

Eine Frage des Wassers

Auch im Wald lassen sich die konkreten Auswirkungen des Klimawandels nur schwer von Witterungsextremen unterscheiden, wie sie auch sonst in manchen Jahren vorkommen. „Dennoch beobachten wir nach einer Reihe von heiß-trockenen Vegetationsperioden mehr abgestorbene Lärchen und auch Fichten“, berichtet Sebastian Hein, Professor für Waldbau an der Rottenburger Hochschule für Forstwirtschaft. Beide Baumarten sind eher in den Hochlagen der Mittelgebirge und im alpinen Raum heimisch. „Unter sich ändernden Klimabedingungen zeigen sich zuerst

hier die Ausfälle.“ Dabei ist die Feuchtigkeit am Standort eines der zentralen Kriterien im Waldbau. „Heute sollten Baumarten noch strenger als früher nach dem im Boden speicherbaren Wasser ausgewählt werden“, rät der Forscher. So werden sich auch unsere Wälder langsam, aber stetig verändern. Bei den Nadelbäumen etwa setzen die Forstleute bereits seit einigen Jahren auf die nordamerikanische Douglasie. Weil sie nicht nur genügsamer ist, sondern auch schneller wächst, wird sie auf längere Sicht an vielen Standorten die Fichte ersetzen, vermuten die Fachleute. ges

Von wärmeren Temperaturen deutlich profitieren könnte eine andere Berufsgruppe: die Weingärtner. Das Anbaugebiet „Oberer Neckar“, das die Weinberge der Kreise Tübingen und Reutlingen umfasst, liegt eher am Rand der bekannten Württemberger Lagen. Vielfältig sind die Sorten, von den 200 ausgewiesenen Hektar stehen derzeit auf 35 Hektar tatsächlich Reben, die

von 242 Betrieben bewirtschaftet werden – häufig ein Liebhaber-Anbau zur Selbstversorgung.

Christian Reutter beobachtet, dass mittlerweile deutlich höhere Öchsle-Grade gelesen werden als noch vor zwanzig Jahren. „90 bis 100 sind im Kreis Tübingen keine Seltenheit mehr“, sagt der Kreisbauernvorsitzende. Allein auf wärmere Tem-

peraturen will Reutter den höheren Zucker- und Säuregehalt des Saftes allerdings nicht zurückführen: Auch veränderte Arbeitsweisen trügen dazu bei. So reduziere man heutzutage häufig die Menge der Trauben am Stock stärker als früher. Die verbleibenden reifen dadurch besser.

Dass Winzer in Württemberg auf andere Rebsorten setzen, lässt sich dagegen nicht feststellen. Thomas Honold führt bei der Staatlichen Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau in Weinsberg die Weinbaukartei für Baden-Württemberg. Hierfür meldet jeder Winzer, der mehr als ein Ar bewirtschaftet, jedes Jahr seine Sorten. „Derzeit werden jährlich etwa zwei Prozent der Rebfläche umbrochen und neu gestockt“, erläutert Honold. Gepflanzt würden allerdings traditionelle Sorten.

„Allein über die Sorten kann man noch keine Änderung feststellen“, sagt Honold. Schaut er sich allerdings seine eigenen Reben an, macht er häufig eine ähnliche Erfahrung wie viele Landwirte beim Getreide: Die Früchte reifen früher. Besonders bei einer anspruchsvollen Sorte wie dem Riesling, der eher spät dran ist: Da würden die Trauben „immer öfter relativ früh reif“, meint Honold. Und oft beginnen sie



Bild: Grohe

Kirschblüte bei Nehren.



Bild: cap

Streuobstwiese bei Sulz-Holzhausen.

dann zu faulen, der Ertrag werde dann „problematisch“.

In den Streuobstwiesen, die im Kreis Tübingen noch gut 1200 Hektar umfassen, registriert man zwar ebenfalls Veränderungen bei Wetter und Klima, jedoch keine bedenklichen. „Die Temperaturen kommen uns in diesem Frühjahr entgegen“, sagt etwa Hans Wener, Vorsitzender beim Obst- und Gartenbauverein Mössingen. Sofern kein Frost mehr folgt, sei das frühe Blühen unkritisch. Nach dem Winter ohne größere Frostperioden rechnen die Obstbauern allerdings mit mehr Schädlingen. Dass neue Sorten angepflanzt würden, lasse sich nicht feststellen, so Wener. Beim Landratsamt sind rund 2.000 verschiedene Obstsorten bekannt. Sie gelten nicht nur als Zeugnisse alter Kultur, sondern auch als wertvolles Gen-Reservoir für die Züchtung. Welche davon sich in den kommenden Jahrzehnten am besten eignen, wird sich zeigen.

Die Alb als Modell

Liest man den aktuellen Klimabericht der Vereinten Nationen von diesem Frühjahr, wird schnell deutlich: Prognosen zu treffen ist eine schwierige Aufgabe. Zu ungenau ist häufig noch die Datenlage, zu komplex das Geflecht unterschiedlichster Faktoren, die auf eine Entwicklung Einfluss haben. Die Universität Hohenheim ist da in mancher Hinsicht Vorreiter. In der Forschergruppe „Regionaler Klimawandel“ etwa betreibt sie seit zwei Jahren ein groß angelegtes Projekt zur Grundlagenforschung. Neben Hohenheim sind die Universität Gießen und das Helmholtz-Zentrum München beteiligt. In neun Teilprojekten arbeiten mehr als vierzig Wissenschaftler, darunter allein zehn Professoren.

„Wir wollen vor allem die Methoden verbessern“, erklärt Thilo Streck, Professor für Bodenkunde und Standortlehre in Hohenheim. Zwei Regionen

werden als Modelle speziell unter die Lupe genommen: der Kraichgau und die Mittlere Schwäbische Alb. Selbst per Satellit werden Daten gesammelt. In komplexen Berechnungen sollen damit etwa regionale Klimasimulationen und Ertragsmodelle entstehen.

Ein anderes Teilprojekt untersucht mikroökonomische Prozesse – alle Faktoren, die einen landwirtschaftlichen Betrieb beeinflussen.

„Wir wissen noch viel zu wenig darüber, wie Landwirte lernen und wie sie ihr Verhalten ändern“, sagt Thilo Streck. „Wie viele trockene Jahre braucht es, bis ein Landwirt sich entschließt, seine Produktion zu verändern? Drei von fünf? Oder fünf von zehn?“

Die Ergebnisse dieser Grundlagenforschung sollen sich später auf andere Gegenden übertragen lassen. ges

MEHR

<https://klimawandel.uni-hohenheim.de/>



„Noch zwei oder drei Jahrzehnte“

Wie sich die **Land- und Forstwirtschaft in Schwaben verändern**, ist im weltweiten Klimawandel nur ein Randaspekt. Die zentralen Entwicklungen werden sich in Asien und Afrika abspielen, meint Franz Josef Radermacher – doch früher oder später könnten deren Auswirkungen auch für uns ziemlich katastrophal werden.

Text: Gerhard Schindler

Klima vor Ort: Herr Professor Radermacher, was ändert sich für uns durch den Klimawandel?

Radermacher: Für viele bei uns wird der Klimawandel zunächst eher angenehm sein. Er wird viele Elemente haben, die die Menschen hier als positiv empfinden werden. Vielen ist es ja tendenziell angenehmer, wenn es wärmer wird. Und für viele bei uns ist es auch angenehmer, wenn es weniger regnet. Manches wird dann sogar besser funktionieren, denn ein Teil der biologischen Produktivität hängt davon ab, dass es Sonne und Wärme gibt. Das gilt in Sibirien doppelt.

Wir werden in unseren nördlichen Breiten also vom Klimawandel profitieren?

Natürlich kann es auch bei uns Gegenden geben, wo es trockener wird und die Landwirtschaft dann Probleme hat. Und natürlich kann es auch sein, dass wir mehr Starkwetter-Ereignisse bekommen. Darauf muss man sich einstellen.

Bild: Klink



Das klingt noch nicht ernsthaft bedrohlich. Wo liegt der Haken?

Der Klimawandel wird dort dramatisch, wo schon jetzt hunderte Millionen relativ armer Menschen eng aufeinander sitzen. In Indien oder China ist es schon jetzt sehr viel wärmer. Und da, wo alle diese Menschen leben, wird es jetzt noch heißer, und es gibt unter Umständen noch mehr Probleme mit der Ernährung und dem Wasser. Das hat grausame Konsequenzen – nicht bei uns, sondern da, wo die Situation ohnehin schon am brisantesten ist.

Dann sind die Folgen also sehr ungleich verteilt?

Das ist ja das Ungerechte daran: Wir erzeugen einen Klimawandel, und die, die richtig bluten, sind die, denen es sowieso am schlechtesten geht. Sie waren zudem nicht einmal richtig daran beteiligt, das Klimaproblem zu erzeugen! Und diese Menschen sitzen ja zum Teil nahe am Meer und haben nicht das Geld, um sich Schutzanlagen zu bauen. Bangladesch ist da das wichtigste Beispiel, also das ganze Ganges-Delta: Dort leben etwa 35 Millionen Menschen, und die Gegend liegt nur einen halben bis einen Meter über dem Meeresspiegel. Wenn bei uns der Meeresspiegel steigt, erhöhen wir die Deiche. Das ist dort nicht möglich.

Dort geraten Menschenleben in Gefahr. Was bedeutet das für uns?

Die bedrohliche Situation erreicht uns dann ganz anders: Wenn wir weltweit Ernährungsprobleme bekommen, hat das Konsequenzen auf den Nahrungsmittelmärkten. Das kann sich wiederum für unsere Landwirte positiv auswirken, weil Nahrungsmittel im Welthandel noch stärker nachgefragt werden. Aber die Tatsache, dass hunderte Millionen Menschen vielleicht nicht satt werden, dass sich alle möglichen Menschen dann auf den Weg anderswo hin machen, das wird politische und gesellschaftliche Verwerfungen nach sich ziehen, die auch uns betreffen. Das Hauptproblem im Schwabenland wird nicht sein, dass unsere Landwirtschaft unsere Ernährung nicht mehr sicherstellen kann – das Hauptproblem wird sein, was sich weltweit verändert und

wie sich das bei uns dann irgendwann auswirkt.

Auf welche Weise könnten diese Auswirkungen bei uns ankommen?

Nahrungsmittelpreise werden ein ganz wichtiger Faktor sein. Energiepreise ebenfalls. Es ändern sich alle Preisrelationen. Höhere Preise für manche wichtigen Ressourcen haben dann auch für uns unangenehme Effekte, insbesondere für den Teil unserer Bevölkerung, der sozial schwächer ist. Wenn sich diese Preise weltweit ausdifferenzieren, dann sind die, die nicht über genügend Geld verfügen, in einer schlechten Lage.

Und die Bevölkerungsbewegungen, die Sie angesprochen haben?

Es gibt auf jeden Fall ein massives Migrationsproblem. Wir werden wahrscheinlich unsere Grenzen gewaltsam sichern, aber auch das hat viele negative Konsequenzen. Die Situation kann heftig werden.

Wann rechnen Sie damit?

Das wird wohl noch zwei oder drei Jahrzehnte dauern. Nehmen Sie doch mal den letzten Winter: War das jetzt der Klimawandel oder nur eine Wetter-Ausnahme? Bis sich die Veränderung als Muster massiv auswirkt, das kann noch Jahrzehnte dauern.

Sind diese Folgen unvermeidlich, oder lässt sich daran noch etwas ändern?

Nein, unvermeidlich sind sie nicht. Viele, auch unser Institut, arbeiten daran, wie man das Klimaproblem noch lösen kann. Ein ganz wesentlicher Aspekt ist einerseits ein Welt-Aufforst-Programm und andererseits Humusbildung in großem Stil, weil man damit das CO₂ wieder aus der Atmosphäre herausholen kann – wir nennen das Negativemissionen.[*] Die Verbindung zur Land- und Forstwirtschaft ist auf diese Weise schon da. Dort werden wir ansetzen müssen, wenn wir gegensteuern wollen, vor allem, um Zeit für den Umbau der Zivilisation zu gewinnen.

[*] Vom Aspekt der Humusbildung handelt auch der Beitrag zur „Terra Preta“ ab Seite 48.

Biographie

Franz Josef Radermacher tritt seit Jahrzehnten für eine gerechtere Weltwirtschaft ein. Der 64-Jährige unterstützt die Global Marshall Plan Initiative, die eine weltweite ökosoziale Marktwirtschaft propagiert, und ist Mitglied des Club of Rome. Der promovierte Mathematiker und Wirtschaftswissenschaftler ist Professor für Informatik an der Universität Ulm. Außerdem leitet er das Forschungsinstitut für anwendungsorientierte Wissensverarbeitung (FAW/n) in Ulm, das Globalisierungsprozesse erforscht.

MEHR

www.faw-neu-ulm.de
sowie in dem Buch „Welt mit Zukunft – Die ökosoziale Perspektive“ von F. J. Radermacher und Bert Beyers (Murrmann-Verlag).

Die Energiewende von unten

Rainau im Ostalbkreis: 3.300 Einwohner auf 25 Quadratkilometern, eine Landgemeinde wie 2.000 andere in Deutschland. Und doch ist sie vielleicht schon bald ein Musterdorf. Rainau will seinen Eigenbedarf an Energie komplett selbst erzeugen – nicht nur rechnerisch, sondern tatsächlich. Das ist noch keiner Kommune gelungen.

Text: Gerhard Schindler

Mit dem Slogan „Wasser, Limes und mehr“ wirbt die Gemeinde Rainau für sich. Noch. Denn das „mehr“ in diesem Dreiklang könnte schon in wenigen Jahren zum lautesten Ton geworden sein: Wenn es klappt, was sich Bürgermeister und Wissenschaftler vorstellen, wird das Dorf bei Ellwangen nichts weniger als eine kleine Revolution veranstalten. Mit einer konzertierten Aktion und einem ausgeklügelten Masterplan wollen die Rainauer komplett energieautark werden. Strom, Wärme und Treibstoff für den Autoverkehr – alles soll in der Gemeinde selbst erzeugt werden.

Wenn diese Energiewende von unten gelingt, könnte sie für weit mehr Aufmerksamkeit sorgen als der Stausee im Ortsteil Buch und die Reste vom Weltkulturerbe der römischen Grenzbefestigungen. „Ein Konzept wie unseres wäre dann auch anderswo gefragt“, ist sich Christoph Konle sicher, der Bürgermeister von Rainau. Der 32-jährige groß gewachsene Blonde mit randloser Brille und Dreitagebart ist noch relativ neu im alten Rathaus, das seit mehreren Jahrhunderten auf dem Hügel im Ortsteil Schwabsberg thront.

Seit April 2013 ist Christoph Konle im Amt, ein Bankkaufmann mit CDU-Parteibuch und grünen Visionen. Sein Tschernobyl-Trauma hat ihn schon früh zum erklärten Kernkraftgegner werden lassen: „Ich bin ein Kind der Achtziger“,

sagt er fast entschuldigend. Die Erinnerung daran, wie er nach der Reaktorkatastrophe in der fernen Ukraine nicht mehr im Garten spielen durfte, hat er sich bewahrt. Längst sind politische Überzeugungen daraus geworden: „Die Energiewende war für mich schon immer ein Thema.“

Im Bürgermeister-Wahlkampf schien Konle der richtige Zeitpunkt gekommen, um Neuland zu betreten. Er gewann die Professorin Martina Hofmann für sein Projekt, die erst ein halbes Jahr zuvor den neu gestifteten Lehrstuhl für Erneuerbare Energien an der Hochschule Aalen angetreten hatte. Aus der Idee wurde ein gemeinsames Vorhaben: Hofmann entwickelte das Konzept für das „Smart Village Rainau“. In einer der ersten Sitzungen nach Konles Amtsantritt beschloss der Gemeinderat von Rainau einstimmig, diesen Weg zu gehen.

Das Neuland, das der Bürgermeister, die Professorin und begeisterte Rainauer gemeinsam beschreiten wollen, ist schon abgesteckt, aber noch nicht erschlossen. Echte Energie-Autarkie heißt das Ziel: ausreichend Strom und Wärme vor Ort zu erzeugen, um den kompletten Bedarf der gesamten Gemeinde zu decken – und die Energie dann bereitzustellen, wenn sie benötigt wird. Auch für die Mobilität soll genug vorhanden sein: genug Energie, um die passenden Fahrzeuge mit Erdgas, Wasserstoff oder Strom zu speisen.

Der Weg dorthin führt über eine Bio-

gasanlage ganz spezieller Art. Sie ist das Herzstück von Martina Hofmanns Masterplan: „Wir könnten ja sagen, wir gründen hier eine Bürger-Energiegenossenschaft und bauen das, was auf dem Markt ist.“ Damit meint die Professorin eine herkömmliche, einstufige Biogasanlage, wie sie inzwischen tausendfach zwischen Alpenrand und Nordseeküste steht – die ihre Energie häufig aus Silomais bezieht und im angeschlossenen Blockheizkraftwerk (BHKW) kontinuierlich Strom und Wärme produziert. „Aber das wäre für uns nicht zielführend“, sagt Hofmann, „wir wollen hier etwas Sinnvolleres machen.“

Das für Rainau Sinnvolle heißt: eine zweistufige Biogasanlage. Eine, in deren erstem Behälter bestimmte Bakterien das angelieferte Material gewissermaßen vorverdauen, bevor es im zweiten Schritt schließlich zum gewünschten Biogas vergoren wird. Zu den Vorteilen einer solchen Anlage zählt ihr robuster Magen: Sie frisst nicht hauptsächlich Kraftfutter, ihr reichen überwiegend Reste. Und sie soll die gesamten biogenen Reststoffe bekommen, die in Rainau anfallen: Grüngut und Gülle, Mist und Stroh, Gartenabfälle, auch den Inhalt der Biotonnen und vielleicht sogar den Klärschlamm aus der Kläranlage, die bislang keinen Faulturn besitzt, weil der für die Gemeinde nicht finanzierbar ist.

„Diese Biogasanlage ist der zentrale Baustein. Drum herum bauen wir die

Moderne Energietechnik
auf altem Bauernhaus: In Rainau
gibt es bereits viele
Solaranlagen.

anderen Systeme.“ Davon hat Martina Hofmann eine ganze Reihe auf ihrer Wunschliste. Ganz oben steht eine biologische Aufbreitung, die mit Hilfe von Bakterien das erzeugte Biogas zu Biomethan in Erdgas-Qualität veredelt. Damit gelingt es, die erzeugte Energie zu speichern: Das Methan wird ins vorhandene Erdgasnetz eingespeist, eventuell erst in einer eigenen Gaskugel zwischengelagert. Dort steht es dann rund um die Uhr zur Verfügung – zum Heizen, aber auch über eine Erdgastankstelle.

Natürlich wird es ein BHKW geben, vielleicht auch mehrere, wo Strom und Wärme erzeugt werden. In manchen Ortsteilen könnte sich ein Nahwärmenetz lohnen, das wird noch berechnet. Doch auch der Strom, den die zahlreichen Photovoltaikanlagen in der Gemeinde erzeugen, wird einkalkuliert. 2,6 Megawatt sind bereits installiert. Die in die Jahre gekommene Turbine am Stausee liefert ebenfalls CO₂-freien Strom. Und im kommenden Jahr sollen fünf große Windräder im Aspenfeld am Ostrand der Gemarkung hinzukommen.

Auch deren Stromertrag soll vor Ort zur Verfügung stehen – das ist ein weiterer Clou des Masterplans: Was nicht direkt

verbraucht wird, wandelt ein Elektrolyseur in Wasserstoff und Sauerstoff um. Damit wird der überschüssige Strom speicherbar, statt dass er zu ungünstigen Zeiten ins Stromnetz eingespeist werden muss. Denn aus dem Wasserstoff erzeugt die Biogasanlage ebenfalls Methan fürs Erdgasnetz. „Power to Gas“ heißt dieser chemische Prozess.

„Der Aspekt der Energieeffizienz ist von Anfang an wichtig“, betont Martina Hofmann. „Wir wollen das hier energetisch und wirtschaftlich nachhaltig hinkriegen.“ Die Anlagen in ihrem Ge-

samtkonzept müssen deshalb weiter entwickelt sein als das, was bisher auf dem Markt ist.

Damit das klappt, ist die Professorin gerade dabei, Unterstützung in großem Stil aufzubauen: Ihre eigenen Studenten hat sie bereits mit diversen Arbeiten auf Rainau angesetzt. Eine Kooperation mit der Stuttgarter Hochschule für Technik prüft, ob Nahwärme für Rainau taugt und welche Bausubstanzen sich für die Anlage optimal eignen. Mit Hilfe eines digitalen dreidimensionalen Ortsmodells wird analysiert, wie effizient unterschiedliche Versorgungsszenarien arbeiten und wie das Energiemanagement aussehen könnte. Über das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie ist ein ZIM-Projekt (Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand) beantragt, das die Effizienzsteigerung von Biogasanlagen erforschen soll. Über den Landeswettbewerb RegioWIN sollen EU-Gelder in den Ostalbkreis und auch bis Rainau fließen. Und am eigenen Lehrstuhl an der Hochschule Aalen will Hofmann eine containergroße Laboranlage installieren, um die künftigen Abläufe in Rainau vorab im Kleinen zu erforschen. Dieses Jahr soll das noch laufen – „wenn ich rechtzeitig das Geld auftreiben kann“, sagt die Professorin. Die Unterstützung dafür soll aus dem Innovations- und Qualitätsfond



Bild: Schindler



Bild: Schindler

Limestor von Rainau-Dalkingen.

Bild: Michael Ankenbrand



»Dieses Projekt begeistert Leute.«

Professorin Dr. Martina Hofmann,
Hochschule Aalen

(IQF) des Stuttgarter Wissenschaftsministeriums kommen.

Ein „Riesending“ wird das also, wenn Rainau zum Smart Village wird. Das dauert. Immer, wenn sie begeisterte Rainauer trifft, die am liebsten gleich loslegen würden, muss Hofmann bremsen: In drei Jahren könnte vielleicht Baubeginn sein. Erst müssen die Studien gelaufen sein, Pilotanlagen sich als brauchbar erwiesen haben. „So könnte es aussehen“, sagt die Professorin dann, wenn sie etwa vor Rainauer Landwirten das Schema für eine Biogasanlage an die Wand wirft. „Aber wahrscheinlich wird es doch ganz anders.“

Dass komplexe technische Anlagen dieser Art während des Planungsprozesses mehrfach umgestaltet werden, bis alles optimal aufeinander abgestimmt ist – für Martina Hofmann ist diese Vorstellung nichts Neues, für die meisten Rainauer schon. Die Landwirte wollen wissen, wo die Anlage hinkommt, wer die Wege instand hält und wie viel sie für eine Tonne Rinderfestmist erhalten. Bremsen ist manchmal schwierig.

„Wir überlassen da nichts dem Zufall, das wird alles berechnet“, beschwichtigt die Professorin dann. Die promovierte Elektrotechnikerin ist eine Frau der Praxis: Zehn Jahre lang hat sie bei Siemens gearbeitet, hat beispielsweise die fahrerlose U-Bahn von Nürnberg am Anfang der Bauphase übernommen und als Werksprojektleiterin auf den Weg gebracht. Ein ganz anderes Leben als in der Wissenschaft: „Das musste zum Schluss einfach gebaut werden und funktionieren.“

Für den Zeitpunkt, ab dem in Rainau gebaut wird, haben sich bereits Fernsightteams angekündigt. Vorher gilt es, so viele Dorfbewohner wie möglich für die grüne Revolution zu gewinnen. Begeisterte gibt es bereits viele, aber auch Zögerliche und Skeptische. Seit sich jeder Haushalt mit einem ausführlichen Erhebungsbogen zum jährlichen Energiebedarf auseinandersetzen musste, kommt niemand mehr um das Thema herum. Neben konkreten Zahlen war vor

allem die Sensibilisierung der Menschen ein Anliegen der Umfrage – ein Ziel, das auch Bürgermeister Konle konsequent verfolgt. Bei jeder Versammlung der 30 Vereine und Gruppen seiner Gemeinde macht der Schultes die Energiewende zum Thema. Er weiß: Ohne seine Bürger funktioniert es nicht.

„Jeder hat eine andere Motivation, hier mitzumachen“, hat Christoph Konle festgestellt. „Meine ist: Ich will als Bürgermeister eine sichere und zukunftsfähige Energieversorgung bereitstellen. Gleichzeitig mache ich Wirtschaftsförderung für meine Landwirte.“ Konle bezeichnet sich selbst als Bauernschultes. 25 landwirtschaftliche Betriebe gibt es noch in den fünf Ortsteilen, etwa ein Drittel davon im Haupterwerb. Auf deren Beitrag ist das Projekt angewiesen: Sie müssen die Stoffe liefern, um die Biogasanlage zu füttern. Es wird eine Betreibergesellschaft geben, die Personal braucht. Und auch ihr Kapital werden die Rainauer einbringen können.

Doch nicht nur die Landwirte und die Engagierten sollen von der selbstgemachten Energiewende profitieren: „Wir schaffen Wertschöpfung für uns alle in der Gemeinde“, unterstreicht Konle. Die innovative Energieversorgung werde so zum Standortfaktor, der möglicherweise weitere Unternehmen anzieht. „Und hier ist es dann einfach schicker zu wohnen als in einer Gemeinde mit Kohlekraftwerk.“

Bild: Schindler



Bürgermeister Christoph Konle



Gebrauchte & neue Natursteine für Ihren Garten

- Riesige Auswahl und zahlreiche
Mustermauern und -flächen.
Zur Besichtigung täglich geöffnet,
auch an Sonn- und Feiertagen.
Beratung & Verkauf: Mo – Sa**





Die **dachintegrierte Solaranlage** deckt den Energiebedarf für Warmwasser und Heizung zu rund 65 Prozent ab.

Auf dem Weg zur energetischen Selbstversorgung

Im **Sonnenhaus in Eckenweiler** entsteht Wärme allein aus Solarkraft und Holz.

Text: Birgit Pflock-Rutten

Der erste Winter im eigenen Haus war mild und sonnig – was das Heizen betrifft, sind Christian Flack und Julia Heibel richtig gut davongekommen. Doch auch in strengeren Wintern will das Paar künftig so gut wie keine Heizkosten haben. Sie leben in einem Sonnenhaus.

Bauingenieur Christian Flack setzt als Mitgeschäftsführer der Zimmerei Karl in Ammerbuch auf natürliche Bau- und Dämmstoffe. Dementsprechend ökologisch und energieeffizient sollte auch sein eigenes zukünftiges Zuhause sein. Auf das Sonnenhaus-System sind sie durch Bekannte gestoßen: „Die haben richtig geschwärmt von ihrem Haus“, erzählt Flack. „Wir haben uns dann mit der Firma Hartmann Energietechnik zusammengesetzt, und das hat sofort gepasst.“ Passend war auch das idyllisch gelegene Baugrundstück am Ortsende von Eckenweiler. Mit seiner Südausrichtung ist es nahezu optimal für die Solarkollektoren und die Fotovoltaikanlage.

Bei den Planungen setzte der Bauherr ungewöhnliche Prioritäten. „Das Heizsystem und das Treppenhaus sind die wesentlichen Pfeiler bei der Hausplanung“, ist er überzeugt. „Ich empfehle jedem, sich vor allem beim Heizsystem genügend Zeit zu nehmen und sich ausgiebig beraten zu lassen.“ Und warum die Treppe? „Vom Treppenhaus hat jeder eine andere Vorstellung. Dementsprechend teilen sich die Räume auf. Wände lassen sich später einmal verschieben, aber eine Treppe und die zugehörige Öffnung nicht.“ Wegen der Einliegerwohnung im Untergeschoss haben sich Christian Flack und

Julia Heibel entschlossen, kein durchgängiges Treppenhaus zu planen.

Das Sonnenhaus-Konzept

Der Begriff Sonnenhaus wurde vom Verein Sonnenhaus-Institut mit Sitz in Niederbayern geprägt. Er bezeichnet ein Gebäude, dessen Wärmebedarf für Heizung und Warmwasser zu mindestens 50 Prozent solar gedeckt wird. Weitere Anforderungen sind eine gute Wärmedämmung sowie eine Zusatzheizung, die ausschließlich mit regenerativen Energiequellen – in der Regel Holz – betrieben wird. Die Sonnenwärme wird in großen Wassertanks gespeichert.

Um ein Sonnenhaus zu realisieren, muss man am Anfang Geld in die Hand nehmen, „rund 30 Prozent mehr als für ein normales Heizsystem“, schätzt Flack. Auf lange Sicht aber eine lohnende Investition, findet er, zumal die Maßnahmen von der KfW gefördert werden. „Jeder Einzelne ist für Heizung und Warmwasser selber verantwortlich“, sagt Flack. „Unser Ziel ist es, so weit wie möglich unabhängig zu sein.“

In seinem Eckenweiler Sonnenhaus hat Flack das Energiekonzept konsequent umgesetzt. Auf dem Haus befindet sich ein dachintegrierter Solarkollektor mit einer Fläche von 32 Quadratmetern und einem Neigungswinkel von 45 Grad. Die hier erzeugte solare Wärme wird zum Speicher geführt. Der Energiebedarf für Warmwasser und Heizung wird damit im Jahresdurchschnitt zu 65 Prozent abgedeckt.

Für die Nachheizung wird ein Holzofen im Wohnraum befeuert. Er kann für Warmwasser bis zu 25 kW Heiz-



Bild: Pflock-Rutten, Bildmontage: Köber

Bilder: Pflöck-Rutten



Baden mit Blick auf die Felder – und mit klimafreundlich erzeugtem Warmwasser.



Nicht nur funktional, auch ästhetisch: Der Holzofen und die freischwinge Treppe.

leistung erreichen. Damit wird der Speicher bei Bedarf in kurzer Zeit mit hohem Wirkungsgrad nachgeheizt. Der Feinstaubausstoß liegt weit unter dem Grenzwert und den Vorgaben, die ab 2015 gelten. Abgesehen vom ökologischen Aspekt: „Wenn wir abends im Wohnzimmer sitzen, schafft der Ofen eine behagliche Atmosphäre.“ Obendrein freut sich auch der Geldbeutel. Denn das Brennholz ist Abfall der eigenen Zimmerei und daher kein Kostenfaktor.

Der Kombispeicher im Untergeschoss ist das Herz der Heizungsanlage. Hier wird die Wärme von Kollektor und Ofen gespeichert und bei Bedarf als Warmwasser und Heizwärme bereitgestellt. Im Gegensatz zu den meist über zwei Stockwerke reichenden Speichern in klassischen Sonnenhäusern hat sich Flack für die „Satellitenlösung“ entschieden: zwei Speicher, die mit einem Durchmesser von 1,4 Metern und einer Höhe von 2,10 Metern ein Speichervolumen von insge-

Steckbrief



Sonnenhaus von Ergenzingen-Eckenweiler

Baujahr: 2013

Wohnfläche: 160 m²

Bauzeit: rund ein Jahr

Kosten: kalkuliert 330.000 Euro ohne Grundstück

Energetische Maßnahmen:

65 Prozent solarer Deckungsanteil für Brauchwassererwärmung und Beheizung durch 32 m² Solaranlage, und Holzofen mit Wassertaschen, zentrale Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung, PV-Anlage 4 kW,

Primärenergiebedarf: 9,7 kW/m²
Endenergiebedarf: 21,4 kW/m²

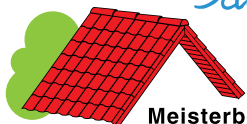
Förderung: KfW-55-Haus (Tilgungszuschuss jeweils für Haupt- und Einliegerwohnung)

CO₂-Emissionen: 1,7 kg/m²



Die beiden Solartanks sind das Herzstück der Heizungsanlage.



Seit 1949

 Meisterbetrieb
Faßnacht
 Holzbau Dachdeckung Restauration

Dachsanierung vom Fachmann

Holzbau Faßnacht Siemensstraße 10
 72160 Horb a. N. Tel 07451 511 40
www.holzbau-fassnacht.de



samt 6.800 Litern schaffen. Im oberen Teil des Speichers steht warmes Wasser auf Nutztemperaturniveau zur Verfügung. Unten sollte der Speicher so gut und lange wie möglich ausgekühlt sein, damit die Solaranlage bei niedriger Betriebstemperatur arbeitet und so einen hohen Wirkungsgrad erreicht. Die Wärme gelangt mit einer Vorlauftemperatur von 28 bis 29 Grad über die Fußbodenheizung in die Räume.

Für frische Luft in den Räumen sorgt eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung und vorgekühlter beziehungsweise vorgewärmter Zuluft.

Die Dämmung des Eckenweiler Sonnenhauses erfüllt den Passivhausstandard. Erbaut ist das Haus in Holzständerbauweise mit Stegträgern, deren Zwischenräume lückenlos mit Zellulose ausgeblasen wurden. Außen sind verputzte Holzweichfaserplatten angebracht – mit Ausnahme des Anbaus, der eine Holzverkleidung aus sibirischer Lärche bekam.

Bei den dreifach verglasten Fenstern hat sich Flack für die Kunststoffvariante mit Aluverkleidung im Außenbereich entschieden. „Sie sind einfach witterungsbeständiger und pflegeleichter als Holzfenster“, begründet er die Wahl. Beim Beleuchtungskonzept setzen die Bewohner fast ausschließlich auf LED-Technik.

Zeitplan fördert die Disziplin

Für ihr Sonnenhaus hatten Bauherr und -frau viel Eigenleistung eingeplant. Um Anhaltspunkte zu haben und „um diszipliniert voranzukommen“, erstellte Christian Flack einen Bauzeitenplan. „Das war zum Teil schon ein zähes Jahr“, erinnert er sich, „aber es ist schön zu sehen, was man in

Bild: Pflock-Rutten



Modell der Außenwand:

Holzbau mit Dämmung aus Zellulosefaser.

den langen Nächten und der Wochenendarbeit erreicht hat.“ Ein Hausbau hat schon viele Beziehungen auf eine harte Probe gestellt, nicht so das junge Paar. „Es gab erstaunlich wenig Reibereien, im Gegenteil, es hat uns zusammengeschweißt“, sagt Flack.

Nach einem Jahr Bauzeit bezogen Julia Heibel und Christian Flack im August des vergangenen Jahres ihr neues Zuhause. Fertig war es damals noch nicht, gerade einmal ein Waschbecken befand sich in der Küche. Es gab also noch genug zu tun – den letzten Schliff bekam das Haus erst in den vergangenen Wochen.

Rundgang durch das Sonnenhaus

Im Untergeschoss des Hauses sind das „Technikzentrum“ und eine Einliegerwohnung untergebracht. Im Erdgeschoss befindet sich der offene Wohnbereich mit großzügiger Küche, Essplatz und Kaminofen. Ein richtiger Blickfang ist die freischwingende Treppe, die ins Obergeschoss führt: „Sie wirkt fast wie ein Möbelstück“, schwärmt Flack. Ein weiteres prägendes Element ist der Holzofen im Wohnzimmer. Und der Blick ins Freie ist unverbaubar. Die Felder, die an

das Grundstück angrenzen, gehören schon zum benachbarten Landkreis Freudenstadt.

Ungewöhnlich ist die Zimmeraufteilung im ersten Stock: Mit seiner Südausrichtung einer der schönsten Räume ist das große Badezimmer mit freistehender Badewanne und bodengleicher Dusche. „Das haben viele unserer Freunde nicht verstanden, warum wir das nicht als Schlafzimmer nutzen, aber wir haben hier unseren Wellnessstempel verwirklicht“, sagt Flack. Mit Blick auf die Felder können sich die Bewohner nach der Arbeit erholen – mit regenerativ erzeugtem warmem Wasser aus dem Kombispeicher.

Über ein halbes Jahr wohnen die beiden nun in ihrem Sonnenhaus – und sind sehr zufrieden. „Im Februar beispielsweise reichten zwei Sonnentage, um unser Haus für eine Woche mit Wärme zu versorgen“, erzählt Christian Flack. Ein Ziel haben die beiden noch im Visier. Die PV-Anlage auf dem Garagendach liefert Strom für den Eigenbedarf und speist den Rest ins Netz ein. „Unser Plan ist es, irgendwann einen Batteriespeicher zu installieren.“

Wir haben uns hier
unseren
Wellnessstempel
verwirklicht.



Bild: Energieagentur Horb

Die **Energie-Detektive** zu Gast bei der Energieagentur in Horb.



Wir sind Energie-Sparer

Wie sich die **Kleinen schon groß** mit dem Energiesparen beschäftigen

Text: Martina Steimle / Martin Heer

Gesucht und gefunden – die Energieagentur in Horb zeichnet den nunmehr vierten „Energiesparer des Monats“ aus: Statt Bauherren (und -frauen) darf sich diesmal der Kindergarten „Schatzkiste“ im Horber Teilort Mühringen über die Auszeichnung freuen.

Es ist nicht die erste Anerkennung, die der Kindergarten „Schatzkiste“ erhält: Als „Haus der kleinen Forscher“ wurde er bereits von der gleichnamigen Stiftung mit Sitz in Berlin ausgezeichnet. Ziel des Projektes ist es, Jungen und Mädchen schon im frühzeitig mit Naturwissenschaften und Technik in Kontakt zu bringen und sie dafür zu begeistern. Die Stiftung unterstützt pädagogische Fachkräfte dabei, den Forschergeist der Kinder im Kinder-

garten- und Grundschulalter qualifiziert zu begleiten. Sie ist mittlerweile sogar die größte Frühbildungsinitiative Deutschlands.

Die Projekte des Kindergartens entstehen aus den Fragen der Kinder, die sich aus ihrem alltäglichen Leben oder ihrer direkten Umgebung ergeben. Die Kinder sammeln, begleitet durch die Erzieherinnen und Erzieher, Ideen und Vermutungen, machen Versuche, probieren aus. Sie beobachten und beschreiben, was passiert, und dokumentieren im Anschluss die Ergebnisse. Anschließend wird gemeinsam erörtert, was man herausgefunden hat. Denn daraus können sich wieder neue Fragen an die Natur ergeben. Und somit beginnt der „Forschungskreis“ von vorne.

Seit 2009 beschäftigen sich die

Schatzkistenkinder mit naturwissenschaftlichen Themen. Behandelte Aspekte der vergangenen Jahre waren beispielsweise „Wasser“, „Luft“, „Licht und Farben“, „Magnetismus“ und „Akustik“. Die spannenden Punkte „Strom und Energie“ sind seit Oktober 2013 Forschungsgegenstand der Kinder.

Die Jungforscher beobachten, dass eine Steckdose des Gruppenraumes keinen Strom liefert. So kommen einige Fragen auf: „Woher kommt der Strom? Wie wird er hergestellt? Wie kommt er in die Steckdose? Ist Strom wichtig für mich?“ Und weiter: „Gibt es noch alternative Energieformen?“

Nach den ersten wissenschaftlichen Erkenntnissen beschließen die Kinder, dem aufregenden Projekt einen Namen zu geben. Bei dem Wissensdurst



Das Team der Energiedetektive mit Betreuerinnen.

ist schnell ein Titel gefunden: „Wir sind Energie-Detektive“.

Auch die Eltern sind bei diesem Projekt mit eingebunden. Kinder und Eltern führen zu Hause gemeinsam ein Stromtagebuch mit Angaben zu den gängigsten Verbrauchsarten. Bei der Auswertung wird den Kindern bewusst, wie häufig und selbstverständlich sowohl Kinder als auch Erwachsene elektrische Geräte im Haushalt und in der Freizeit nutzen.

„Geht alles nur mit Strom?“ ist eine der spannenden weiteren Fragen, der die Kinder nachgehen. Sie sammeln Gegenstandspaare mit gleichen Nutzungsmöglichkeiten; zum Beispiel Schneebecken und Mixer. Mit beidem wird gerührt. Welches Gerät braucht Strom und welches kommt ohne Strom aus?

Der Besuch des Wasserkraftwerkes Rottenburg bringt Aufschluss darüber, wie Strom mittels Wasserkraft gewonnen wird. Dort erfahren die Kinder den

Zusammenhang von Wasserkraft und Turbine. Auch dem Wasserkraftwerk Inselspitze in Horb statten sie einen Besuch ab.

In Mühlingen suchen die jungen Forscher das Transformatorenhaus auf und erfahren von der Umwandlung von „starken“ in „schwachen“ Strom, der dann unter- oder oberirdisch zu den einzelnen Häusern geleitet wird.

Wie Elektronen fließen, probieren die Kinder selbst mit langen Pappröhren und Tischtennisbällen aus. Als im Gruppenraum dann von Handwerkern die Steckdose repariert wird, beobachten die Kinder dies aufmerksam, wissen sie doch jetzt, wie der Strom dort „hineinkommt“.

Die Kinder interessieren sich auch für andere Energieträger: Erneuerbare Energien wie Sonne, Wind, Erdwärme und Biomasse werden thematisiert. So lernen die Kinder die Pellets-Heizung im Keller des Kindergartengebäudes



Kurzes **Stoßlüften**.

kennen und erfahren konkret, wie aus Biomasse Wärme wird. Außerdem besuchen sie eine Pelletfirma im Nachbarort und sehen dort, wie Pellets hergestellt werden.

Es rücken aber auch fossile Energieträger in den Blickpunkt der Kinder. Äußerungen der Kinder wie „wir haben aber eine Ölheizung zu Hause“ oder „mein großer Bruder sagt, es gibt auch Atomkraft“ sind Beispiele dafür.

Die Aufforderung „Energie muss man sparen“, bringt ein Kind von zu Hause in die Runde der „Energie-Detektive“ ein. Mehr dazu erfährt die Forschergruppe beim Besuch der Energieagentur in Horb. Die Kinder stellen zahlreiche Fragen, die sie sich im Vorfeld schon ausgedacht haben. Martin Heer beantwortet alle ihre Fragen anschaulich und ausführlich. Die Kinder hören bei seinem Vortrag, dass bestimmte Energieträger zur Neige gehen. Er erarbeitet mit den Kindern auch, wie wichtig es ist, Energie



Die **Kühlschranktür** nur kurz öffnen.



Mineralwasser aus dem Nachbarort.

einzusparen und wo dies konkret im Alltag möglich ist.

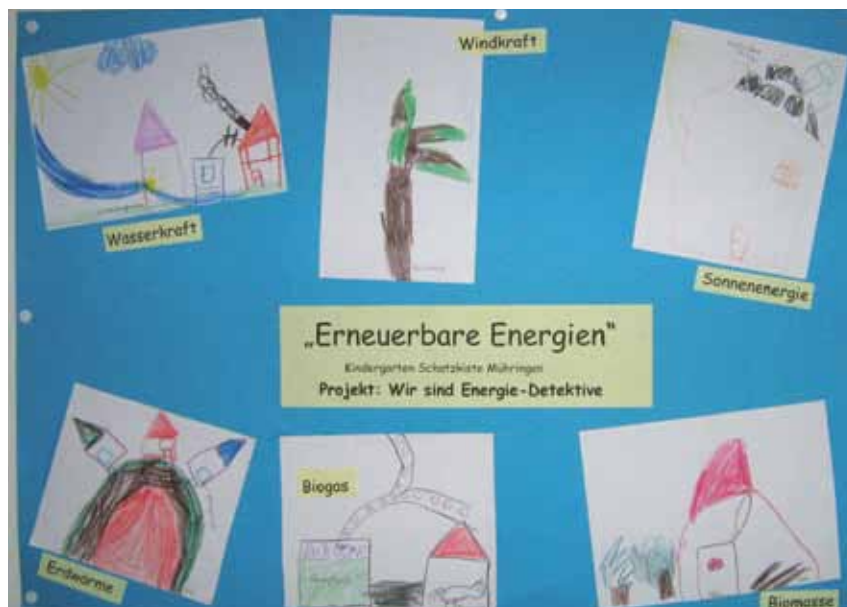
Daraus entsteht die Idee der Kinder für ein neues Projekt: „Wir sind Energiesparer“

Die Forschergruppe überlegt, wo und wie sowohl Kinder als auch Erwachsene im Kindergarten Energie einsparen könnten. Diese Vorschläge werden dann fotografiert und auf ein großes Poster geklebt. Die Fotos zeigen genau, wie man sich an bestimmten Orten des Kindergartens verhalten sollte, um Energie zu einsparen. Auf dieser Grundlage schaffen die Kinder einen „Energiespar-Plan“ für den Kindergarten. Dieser hängt im Eingangsbereich des Kindergartens aus. Er macht jetzt, und auch zukünftig über das aktuelle Projekt hinaus, jedem Besucher energiesparende Verhaltensweisen deutlich.

Das Energiesparen soll nach Meinung der Kinder aber nicht nur auf den Kindergarten beschränkt bleiben. So haben sie auch für zu Hause einen Energiespar-Plan gestaltet, der alle Familienmitglieder motivieren soll.

Warum also der Kindergarten „Schatzkiste“ als Energiesparer des Monats?

- die „Energiesparer von morgen“ werden in dem Kindergarten schon frühzeitig, spielerisch, aber auch mit ausreichend wissenschaftlichem Ernst, an das Thema herangeführt
- vielleicht kann das Vorhaben der Schatzkistenkinder auch als eine Art Blaupause für ähnliche Ansätze und Ideen in anderen Kindergärten dienen
- die „Energiedetektive“ haben selbst



Aushang „Erneuerbare Energien“.

aus dem Projekt heraus ein ganz eigenes Thema – nämlich das Programm „Wir sind Energiesparer“ – entwickelt und ausgearbeitet

Diese Punkte findet die Energieagentur in Horb „ausgezeichnet“ und wünscht sich – im Landkreis und darüber hinaus – möglichst viele „Nachahmer“. Gerne dürfen sich Hauslebauer, Sanierer, Tüftler, Schul- und Kindergartenklassen, Vereine, Kommunen, Handwerk, Gewerbe und Industrie an die Energieagentur wenden. „Wir suchen Monat für Monat einen neuen „Energiesparer des Monats!“



Heizung zurückdrehen.



Beim Verlassen eines Raumes: **Licht** aus.



Haustüre schließen.



Wärmebrückenfreie
Konstruktion zur
Dämmung des Daches.
Hier werden Dämmdi-
cken von bis zu 50 cm
erreicht

Konsequent mit Holz auf KfW40-Standard

Gesucht und gefunden – die Energieagentur in Horb zeichnete im April den fünften „Energiesparer des Monats“ aus: **Gregor Sprenger aus Baiersbronn-Huzenbach.**

Text: Martin Heer





Bild: D-I-E Werkstatt

Südansicht: **Effizienzhaus 40** mit wärmebrückenfreier Holzfachwerkkonstruktion.

Ein Wohnhaus, fast ausschließlich mit dem Rohstoff Holz und anderen ökologischen Baustoffen gebaut, unterschreitet die Vorgaben der EnEV (Energieeinsparverordnung) an Neubauten um 60 Prozent. Es wird dadurch als KfW-Effizienzhaus 40, das anspruchvollste in der Reihe der Effizienzklassen, bezeichnet. Es ist das Ergebnis intensiver Planung und einer zirka achtmonatigen Bauphase. Im Mai bezog Bauherr Gregor Sprenger mitsamt der Familie sein Eigenheim.

Schon im Jahr 2012 fängt der staatlich geprüfte Förster an, sich konkret über einen Hausbau Gedanken zu machen. In Vorgesprächen mit Reinhard Frick, Geschäftsführer von „D-I-E Werkstatt“ in Freudenstadt-Musbach, wird schnell klar, wo er und seine Familie die Prioritäten setzen: Ein „gesundes“ Haus mit ökologischen Materialien, möglichst viel Holz und der Möglichkeit, durch Eigenleistung einen großen Anteil am Hausbau beizusteuern. Der energetische Vorteil des ökologischen Dämmmaterials ist da-

bei ein angenehmer Nebeneffekt, den man gerne in Kauf nimmt. Reinhard Frick: „Ich stelle bei den Bauherren in letzter Zeit einen Trend zum ‚wärmeren‘ Bauen, also zum Bauen mit Holz, fest!“ Thomas Pischner führt aus: „Dank der detaillierten Werksplanung wie zum Beispiel der Fugenanschluss Wand zu Decke kann weitgehend auf synthetische Bauhilfsmittel wie Silikon und Bauschaum verzichtet werden.“ Bis auf ein paar wenige Silikonfugen im Bad wurde ausschließlich auf natürliche Werkstoffe gesetzt.

Frick und seine Firma übernehmen die Planung, die Ausführung und das energetische Konzept. Dipl.-Bauingenieur Thomas Pischner (Horb) liefert den Wärmeschutz- und KfW-Nachweis sowie die Wärmebrückenberechnungen. Es folgen umfangreiche Gespräche zwischen „D-I-E Werkstatt“ und der Bauherrschaft, so dass im Oktober 2013 der Maurer mit dem Fundament im Baidersbrönnler Teilort Huzenbach, weit oben über dem Murgtal thronend, beginnen kann. Zu diesem Zeitpunkt sind schon alle Ar-

beitsschritte, Materialien und Eigenleistungsanteile festgelegt, so dass alle Beteiligten wissen, was zu welchem Zeitpunkt auf sie zukommt.

Auf den ersten Blick weist das rote Haus in Hanglage keine nennenswerten Besonderheiten auf. Jedoch bei genauerer Betrachtung fallen, angefangen beim energetischen Konzept, der Raumaufteilung und -nutzung über die Fenster bis hin zum Dachstuhl zahlreiche Besonderheiten auf:

Konsequente Holznutzung:

Die Ausführung in Holzfachwerkbauweise integriert die Wärmedämmung in die Konstruktion. Das speziell von „D-I-E Werkstatt“ entwickelte Wärmedämmsystem besteht komplett aus dem Rohstoff Holz. Dadurch kommen ausschließlich Baustoffe aus nachwachsenden Rohstoffen zum Einsatz. Beim Bau dieses Hauses wurde eine größere Menge an CO² in den Baustoffen eingelagert als zu deren Herstellung notwendig war. Die nahezu perfekt gedämmte Gebäudehülle lässt kaum Wärme entweichen.



Südwest-Ansicht mit Dachvorsprung als konstruktiven Wetter- und Sonnenschutz.

Raumaufteilung und -nutzung:

Wo man gemeinhin die Küche und das Wohnzimmer, nämlich im Erdgeschoss, erwartet, findet man bei den Sprengers die Schlafräume. Gekocht und „gelebt“ wird in der oberen Etage, die einen fantastischen Ausblick und hohe Räume zu bieten hat. Hintergrund ist neben architektonischen Überlegungen der Vorteil, dass durch Thermik grundsätzlich das obere Geschoss wärmer ist als die unteren Geschosse. Im Untergeschoss befindet sich neben dem Technik- und Hauswirtschaft noch eine Einliegerwohnung mit separater Eingangsmöglichkeit. Durch die Hanglage ist selbst dieser Bereich schön hell und Licht durchflutet.

Heizkonzept:

Der Bauherr ist Förster. Somit kommt für ihn nur eine Stückholzheizung infrage, wo er sein Holz zum Heizen einsetzen kann. Eine PV-Anlage mit 20 Modulen auf dem Süddach liefert Strom zur primären Eigennutzung und für den Heizstab, der den Speicher als sinnvollen Zusatz mit Wärme ver-

EXCLUSIV SERVICE

HEIZUNG - KÄLTE - SANITÄR



Seit über 40 Jahren der zuverlässige Partner für
Erstellung, Reparaturen und Instandhaltungen der
technischen Gebäudeausrüstung von

Privathäusern · Gewerbe · Kommunen · Industrie

72270 Baiersbronn

Füllenbachweg 6

Telefon 0 74 47 / 3 43

Fax 0 74 47 / 7 36

ex-se@t-online.de

72280 Dornstetten-Aach

Glattalstraße 28

Telefon 0 74 43 / 28 91 55



Bild: Glaslux

Wartungsfreies Holzfenster.

Bild: D-I-E Werkstatt

Der Außenkamin vermeidet unnötige Durchdringungen der Dämmhülle.

- Planung und Bau von Effizienzhäusern
- Wärmebrückenfreie Konstruktion
- behaglich und wohngesund



> www.d-i-e-werkstatt.de

Für Menschen mit
gesunden Grundsätzen.

sorgen kann, wenn die Holzheizung nicht in Betrieb ist oder gerade keine Energie mehr liefert.

Fenster

Die Fenster eines dänischen Herstellers sind mit einer 3-fach-Stufenverglasung ausgestattet und lassen sich nach außen öffnen. Die äußere Scheibe überdeckt dabei das dahinter liegende Flügel- und Rahmenholz und wirkt dadurch auch optisch sehr ansprechend. Bei geschlossenen Fenstern sorgt der Wind so für noch mehr Dichtheit, frei zu räumende Fenster-simse gehören dadurch außerdem der Vergangenheit an.

Dämmung der Bodenplatte:

Die Bodenplatte des Gebäudes ist nicht – wie allgemein üblich – auf Polystyrolplatten, sondern auf Schaumglas-schotter als Wärmedämmung gegründet. Dieser dämmt nicht nur perfekt gegen das Erdreich, er ist außerdem ultraleicht, stabilisiert den Baugrund, besitzt eine hohe Sickerleistung und ist wesentlich schneller einzubauen.

Lüftungskonzept:

Die Be- und Entlüftung des Gebäudes erfolgt durch eine feuchtegesteuerte Abluftanlage. Die bedarfsgerechte Regelung der Abluftventilatoren wurde

mit einem Feuchte-Tempersensoren ausgerüstet. Diese innovative Regelung passt die Lüfterstufe selbsttätig der Lüftungsnotwendigkeit an: Je nach relativer Luftfeuchtigkeit hebt oder senkt sich der Volumenstrom. So wird immer so viel wie nötig und so wenig wie möglich gelüftet. Über Zuluft-elemente in den Wohn- und Schlaf-räumen wird die Nachströmung von frischer Außenluft in den Wohnraum erreicht, ohne dass störende Umwelteinflüsse wie Zug, Lärm und Dreck in den Wohnbereich gelangen.

Architektonische Besonderheit:

Das raue Mittelgebirgsklima ist neben der Energieeffizienz die große Herausforderung beim Bau eines Hauses in dieser Region. Die Architektur orientiert sich stark an der Nutzung der Sonnenenergie. Das Gebäude ist sehr kompakt und direkt nach Süden ausgerichtet. Die Dachform bietet die Möglichkeit Photovoltaik optimal auszunutzen.

In den nächsten Wochen steht noch ein so genannter „Blower-Door-Test“ an, der das Gebäude auf seine Luftdichtheit prüft. Reinhard Frick ist sich sicher, dass der n50-Wert bei etwa 0,5 liegen wird. Zum Vergleich: Für ein normal gebautes Gebäude fordert die EnEV einen Mindestwert von 3,0.

Warum aber gerade Gregor Sprenger als „Energiesparer des Monats“?

Mindestens sechs Gründe sprechen aus Sicht der Energieagentur in Horb für die Auszeichnung:

1. Das Zusammenspiel aus ökologisch konsequentem Bauen und energetischem Konzept ist an diesem Beispiel sehr gut sicht- und fühlbar.

2. Die Verbindung einer Stückholz-Heizung mit einer PV-Anlage ist nicht gerade alltäglich und versorgt Sprengers KfW-Effizienzhaus 40 mit Energie.

3. Obwohl der Bauherr einen großen Anteil an Eigenleistung zum Projekt beiträgt, ist das Haus in relativer kurzer Zeit bezugsfertig.

4. Die Orientierung der Raumnutzung an den Temperaturverhältnissen im Haus („warme“ Räume oben, „kühle“ Räume unten).

5. Die Bauteil-Details wurden so

konzipiert, dass das Haus „wärmebrückenfrei“ ist (der rechnerische „Wärmebrückenzuschlag“ ist sogar negativ).

6. Jeder einzelne Baustein ist für sich alleine schon ausgezeichnet. Mit dem Zusammenspiel der verschiedenen Komponenten ist das Gesamtprojekt einmalig und dadurch besonders hervorzuheben.

Diese Punkte findet die Energieagentur in Horb „ausgezeichnet“ und wünscht sich – im Landkreis und darüber hinaus – möglichst viele „Nachahmer“.

Gerne dürfen sich Häuslebauer, Sanierer, Tüftler, Schulklassen, Vereine, Kommunen, Handwerk, Gewerbe und Industrie an die Energieagentur wenden. Wir suchen Monat für Monat einen neuen „Energiesparer des Monats“!

TP Energieberatung

- Unabhängige Energieberatung (BAFA)
- KfW-Sachverständiger
- Fördermittelberatung und Antragsstellung
- Energieoptimiertes Bauen (Sanierung / Neubau)
- Energieausweise Wohnungsbau / Nichtwohnungsbau
- Blower Door, Gebäudethermografie, Schimmelanalyse

THOMAS PISCHNER Diplom-Bauingenieur

72160 Horb - Altheimer Straße 57
Telefon / Fax: 0 74 51 / 623 422
e-mail: thomas.pischner@t-online.de
www.energieberatung-pischner.de

Bilder: D-I-E Werkstatt



Aufrichten: **Beim D-I-E Werkstatt Holzfachwerkhaus** werden auch die Kellerwände und -decke aus Holz gefertigt.

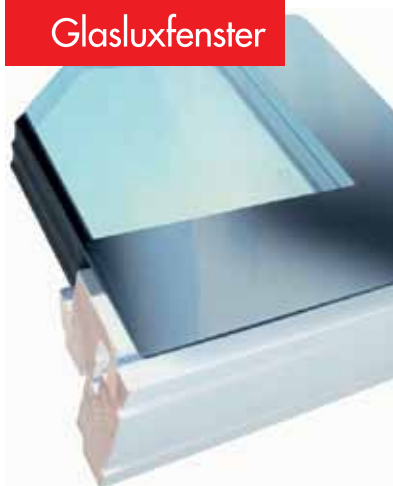


Noch im Rohbau, aber bereits perfekt gedämmt.



- Massivholzfenster
- Innovatives Design
- Keine äußere Wartung

Glasluxfenster



→ www.d-i-e-werkstatt.de

Für Menschen mit
gesunden Grundsätzen.

Lauter Individualisten

Hätte vor 15 Jahren jemand mit Holzpellets heizen wollen, dann hätte er ins Ausland gehen müssen: In Schweden hat man Heizkessel für Pellets gebaut, in Österreich wurden die kleinen Holzpresslinge hergestellt. In Baden-Württemberg jedoch: Fehlanzeige. Ein gutes Jahrzehnt später ist ein veritabler Markt entstanden. Mit der Herstellung von Pellets kann man heute seine Familie ernähren. Aber wie wird man eigentlich Pellet-Hersteller?

Text: Veronika Renkenberger

Ihr Partner für Sanitär, Heizung und Solar

- Wärmepumpenanlagen
- Pelletskesselanlagen
- Holzskesselanlagen
- Hackschnitzelanlagen
- Öl-/Gas-Brennwertanlage
- Kontrollierte Wohnraumlüftung
- Sanitäranlagen
- Badsanierung
- Solar/Photovoltaik
- Wasseraufbereitung
- Zentrale Staubsaugeranlagen
- Kundendienst/Notdienst

Um es vorwegzunehmen: Ein Ausbildungsberuf oder Studiengang ist das nicht und wird es vermutlich auch nicht werden. „Meine Kollegen sind eigentlich alle Individualisten“, sagt Helmut Schellinger. Der 54-Jährige ist Chef der Schellinger KG in Weingarten, zu der die Marke Sonnen-Pellets gehört, und außerdem Vorstandsmitglied im DEPV, dem Deutschen Energieholz- und Pelletverband. Einen typischen Werdegang zum Pellet-Hersteller hat er in seinem Umfeld noch nicht ausmachen können.

Er selbst sei auch „kein Prototyp“, er war hierzulande ein Pionier. Einer, bei dem alles zusammenpasste: das Physik-Studium, das ihn bereits in den 1980er-Jahren für erneuerbare Energien begeisterte. Das Unternehmertum, das er in jungen Jahren bewies, als er mit Kommilitonen bahnbrechende Entwicklungen für die Solarthermie marktreif machte, auf eigenes Risiko. Und ein Familienbetrieb in dritter Generation, der ohne den Einstieg des Sohns verkauft worden wäre. Es war eine Getreidemühle, spezialisiert auf Futtermittel – und das könnte ein springender Punkt gewesen sein:



Bild: Schellinger KG

Matthias Schellinger aus Weingarten ist hierzulande der Pellet-Pionier. Er sitzt auch im Vorstand des Deutschen Energieholz- und Pelletverbands.

Heute lehnt sich in der Pellet-Branche vieles an die Methoden der Getreide- und Futtermittel-Branche an, die industrielle Herstellung wie auch Lösungen für Lagerung und Vertrieb.

Pellets übers Wochenende

Schellinger entschied sich 1998, den Familienbetrieb zu übernehmen, und stieg aus dem erfolgreichen Solar-Unternehmen aus. „Die Pellets hatte ich da schon im Rucksack“, erinnert er sich. Er hatte sie 1995 auf einer Geschäftsreise in Österreich kennengelernt: „Als ich die Pellets aus Holz gesehen habe, hat es bei mir gleich Klick gemacht, denn in unserer Getreidemühle daheim haben wir auch pelletiert.“ Aber was tun mit einer Idee, für die es keine Nachfrage gibt? Es war reiner Zufall, dass in Weingarten noch jemand anderes Pioniergeist zeigte und wenige hundert Meter weiter die erste Pelletheizung weit und breit installierte. Anfangs wurden in Schellingers Anlage, die normalerweise Futtermittel produzierte, übers Wochenende Holzpellet-Schichten gefahren. Vom

Juniorchef persönlich. Es wurde experimentiert mit Rezepturen und Temperaturen. „Wir hatten eine erhebliche Lernkurve, bis alles stimmte – es war eine spaßige Zeit“, erinnert er sich.

Lange wurde er belächelt, nach drei Jahren hatte er erst ein gutes Dutzend Kunden. Der steigende Ölpreis sorgte dann für Rückenwind, und Helmut Schellinger stellte Weichen: In der alten Mühle war Wachstum ausgeschlossen. Er suchte einen neuen Standort bei einem Sägewerk, damit der Rohstoff kurze Wege hat, und fand diesen plus einen innovationsfreudigen Geschäftspartner im Dreisamtal im Schwarzwald. Die Sonnen-Pellet-Produktion in Buchenbach nahm Fahrt auf, 2005 wurde bis nach Frankfurt geliefert, erst dann kamen allmählich Mitbewerber ins Spiel. Die Sonnen-Pellets wuchsen trotzdem weiter: Heute gibt es eine zweite Produktion in Krauchenwies bei Sigmaringen.

Sägewerke und Autobahn

Pellets dort zu produzieren, wo der Rohstoff ist, war auch ein großes The-

Forschung für Pellets

An der Rottenburger Hochschule für Forstwirtschaft sind Pellets bei mehreren Studiengängen Thema – theoretisch und praktisch. Die Hochschule betreibt selbst eine kleine Pelletieranlage, für die Ausbildung und zum Experimentieren. Dort könnten für die Branche neue Erkenntnisse entstehen über Materialien oder Prozesse.

ma für Matthias Schindler. Der 41-Jährige ist Geschäftsführer von Biopell in Empingen bei Horb und hat das Unternehmen von 2005 an mit aufgebaut. Eigentlich ist er Ingenieur für Energieanlageelektronik. „Zufällig sind wir hier am perfekten Standort, das hatte eine Machbarkeitsstudie gezeigt“, berichtet Schindler. Weil der Schwarzwald nahe ist und etliche Sägewerke

Aktuelle Zahlen

Deutschland ist der international führende Holzpellet-Hersteller.

2013 wurden in rund 60 Pelletwerken insgesamt über 2,25 Millionen Tonnen produziert, der Markt wächst stetig weiter. Bundesweit gab es Ende 2013 rund 320.000 mit Pellets befeuerte Anlagen, binnen eines Jahres waren 43.000 neue Öfen und Heizungen hinzugekommen.


etwa 60 Pelletwerke
gibt es in Deutschland


2,25 Millionen Tonnen Pellets
wurden im Jahr 2013 produziert


320.000
mit Pellets befeuerte Anlagen
gab es Ende 2013

Quelle: Deutscher Energieholz- und Pellet-Verband e. V.

im Umkreis von rund 60 Kilometern liegen. Und weil die Autobahn vor der Haustür für kurze Wege sorgt, in die Region Stuttgart und an den Bodensee.

Eine der höchsten Hürden auf dem Weg zu seinem neuen Pellet-Beruf war für Schindler die Finanzierung. „Man hat einen sehr hohen Kapitalbedarf,



Bild: Schellinger KG

Pellet-Werke werden oft dort errichtet, wo der Rohstoff aus großen Sägewerken nicht weit ist – beispielsweise im Schwarzwald oder am Rand der Schwäbischen Alb.

um ein solches Werk zu bauen“, sagt er. 11 Millionen wurden allein in der Gründungszeit investiert. Bei späteren Wachstumsschüben waren erneut große Beträge nötig. „Ich persönlich glaube nicht, dass hier in der Gegend

noch viele Werke aufgebaut werden“, sagt er. Das bestätigt Prof. Thorsten Beimgraben von der Hochschule für Forstwirtschaft in Rottenburg: Nachdem es 2008 phasenweise Engpässe und Lieferschwierigkeiten bei Pellets gab, haben die Hersteller die Kapazitäten stark erhöht und können mit der jetzt bestehenden Infrastruktur noch Jahre klarkommen. „Die Zahl der Pelletwerke wird vorerst nicht wachsen“, meint Beimgraben.

Beide, Schellinger und Schindler, haben mittlerweile ihren Platz am Markt gefunden und gehören zu den großen Lieferanten für die über 50.000 Pellet-Heizungen in Baden-Württemberg. Schellinger produziert jährlich etwa 90.000 Tonnen Pellets und beschäftigt über 50 Mitarbeiter, von denen nur wenige mit dem ursprünglichen Kerngeschäft Futtermittel zu tun haben. Bei Schindler sind es insgesamt 16 Mitarbeiter, zehn in der Produktion, die Jahresmenge soll 2014 bei 75.000 Tonnen liegen. Er liefert derzeit auch nach Italien, in die Schweiz und ins Elsass. Das muss nicht so bleiben: Sobald der Kundenstamm in der heimischen Region groß genug ist, lässt er die ökologisch



Bild: M. Schindler

Matthias Schindler ist Chef einer großen Pellet-Herstellung in Empfingen bei Horb.

und ökonomisch unguten Langstreckenfahrten gern bleiben.

Bitte keine Fluktuation

Etliche Mitarbeiter von Schellinger kommen aus der Mühle, sie haben auch ihr Know-how rund um Schüttgüter mitgebracht, als es darum ging, Pellets zu lagern und zu transportieren. Sie sind Mechaniker, Elektromechaniker oder Schlosser. Schellinger stellt auch Menschen ein, die sich mit Verfahrenstechnik auskennen. Schindlers Leute in der Produktion sind gelernte Heizungsbauer, Schlosser, Elektriker. „Jeder unserer Mitarbeiter ist über lange Jahre am Werk geschult“, sagt Schindler, „da es ja keinen gibt, der genau das von Haus aus gelernt hat.“ Ihm ist es am liebsten, wenn es kaum Fluktuation gibt: Wenn jemand neu kommt, haben alle mehr Arbeit.

Und dabei wird es auch bleiben. „Wir sind Exoten; es wäre auch sehr exotisch, da einen Lehrberuf draus zu machen“, sagt Schindler. Auch Schellinger winkt bei dem Thema ab: „Für einen



Bild: Schellinger KG

Pellet-Facharbeiter könnte ich gar kein Profil erstellen, da gibt es wohl keinen Bedarf.“ Was er begrüßt: Dass es an den Industrie- und Handelskammern mittlerweile Gutachter gibt, die darauf spezialisiert sind, bei Konflikten rund

um Pellet-Anlagen aktiv zu werden – beispielsweise wenn eine neu eingebaute Anlage Probleme macht.

Schulungen erwünscht

Außerdem lädt Schellinger alle Heizungsbauer dazu ein, ihre Expertise für Pellet-Anlagen auszubauen, damit sie Kardinalfehler vermeiden. Denn bislang sei jeder Heizungsbauer, der sich mit Pellets gut auskenne, „ein Self-made-Man“. Das möchte Schellinger ändern. Auch dafür hat sein Dachverband DEPV das Deutsche Pelletinstitut gegründet. Qualität nutze der Branche: „Wenn jemand eine Anlage einbaut und es Schwierigkeiten gibt, dann haben wir enttäuschte Kunden, die negativ über Pellets sprechen.“

Heizungsbauer können nach Schulungen am Pelletinstitut das Zertifikat „Pelletfachbetrieb“ bekommen, das zu einer Orientierungshilfe für Kunden werden soll. Schellinger würde es gern sehen, wenn auch IHKs und Meisterschulen den Heizungsbauern hier Angebote machen.



Ho-Bi TEC
Des Energiewendes
heizen mit Sonne und Holz

Seidestraße 21, 72108 Rottenburg
Tel. 0 71 72 - 2 65 88, Fax 9 14 35
info@ho-bi-tec.de, www.ho-bi-tec.de

Nichts liegt uns näher als heimische Energie!

Über 150 Biesinger-Pelletkunden und über 400-Solaranlagen



Familie Holzmüller - Rottenburg
Vor 6 Jahren hat unser Vermieter sein bestehendes Haus auf Pellets, Solarwärme und Solarstrom umgerüstet. Seitdem sind unsere Brennstoffkosten von rund 3000 € auf 800 € pro Jahr gesunken. Die Miete erhöhte sich nur unwesentlich und wird über die Nebenkosteneinsparung mehr als kompensiert. So freuen wir uns über niedrige Abrechnungskosten und unser Vermieter über ein zeitgemäßes Gebäude.

Pellets - heimischer Brennstoff
Holzpellets kommen fast zu 100% aus der Region und werden aus Sägespänen der heimischen Sägewerke produziert. Kurze Wege und geringer Aufwand machen Pellets zu einem interessanten Brennstoff der automatisch verheizt werden kann. In Zeiten unsicherer Energieversorgung spielt die Regionalität und Verfügbarkeit eine zunehmende Rolle. Die Holzvorräte in Deutschland sind immens und nehmen ständig zu und sind vom Gesetzgeber im Rahmen der Nachhaltigkeit auch gesichert. Dies zeigt sich in einem moderaten Preisanstieg für Pellets, der in den letzten 14 Jahren nur knapp über der Inflationsrate lag. Heizöl stieg im Vergleich dazu um runde 14%. Der vergleichbare Pelletpreis liegt bei umgerechnet 48 Cent/Liter = 240 €/Tonne.

Wärmepreise 2014		Anteil heimisch
Heizöl	0,85 €/l	2 %
Erdgas	0,65 €/l	11 %
Pellets	0,48 €/l	95 %
Sonne	0,00 €/l	100 %

1 Liter Heizöl = 10 kWh Gas oder 2 kg Pellets

30% bis 50% weniger Öl- oder Gasverbrauch mit dem bestehenden Heizkessel. Ohne weitere Gebäudesanierungsmaßnahmen.



Multi-Energie Wärme-Speicher

Öl
Gas
Holz
Pellets

Heißwasser Solar

ganzjährig 70°C vom Dach

10m² - 15m² genügen auch Ost-West-Dach

...auch Lösungen für Stromheizungen

Nicht Sonnenverteilung gibt es nicht!

- 70° Grad-Plus-Solarregelung
- Solaranlage als zweiter Heizkessel
- Staat belohnt Sie mit 1500 € Förderung
- Anschluss an alle bestehenden und neuen Heizkessel
- optimaler Legionellenschutz mit Frischzapftechnik
- mit der wirtschaftlichste Lösung in der Gebäudesanierung
- 100% heimische Energie in Kombination sind möglich
- bis zu 500 kWh weniger Stromverbrauch

Riesiges Solar-Heizpotenzial im Bestand - viele Dächer sind besser geeignet, als Kunden denken
Es gibt in der Region sehr viele Wohngebäude aus den 70er und 80ern, mit potenzieller Solar-Dachfläche. Damit könnte man mit neuester Heißwassersolartechnik und einem speziellen Multi-Energie-Speicher die Energieverbräuche auf das Niveau eines modernen Hauses senken. „Wir haben zig Kunden, die von 3000 Liter Heizöl auf 1700l und weniger gekommen sind.“ so Biesinger. Ein effizientes Solar-Speicher-Konzept und die Optimierung der Energieverteilung ermöglichen diese Werte. „Viele Kunden denken, Solar könne nur unrentable Warmwassersysteme speisen, dafür alleine ist die Sonne viel zu schade. Heizen mit Sonne ist unsere Lösung“.

Über 10.000 Heißwasser-Solar-Systeme zum Heizen und für Warmwasser im Bestand realisiert.
...oder Sie machen aus Ihrem Haus einen SonnenEnergieHaus kombiniert mit Solarstrom!



Bild: © Nonwairt - Fotolia.com

Alles gecheckt

Der Weg zu einem Öko-Siegel führt über den Schreibtisch eines Umweltauditors. Doch bevor man andere prüfen darf, braucht man selbst erst einige Zertifikate – und jede Menge Erfahrung.

Text: Gerhard Schindler

Unternehmen tun es, Stadt- und Kreisverwaltungen auch, manchmal sogar Vereine, Schulen oder Kirchengemeinden: Sie lassen sich mit einem Öko-Siegel ihr Engagement für den Klima- und Umweltschutz bescheinigen. Die Zertifizierten erhoffen sich davon neben Einsparungen meist einen Imagegewinn – weshalb das Geschäft mit den Siegeln nur funktioniert, wenn es höchst ernsthaft betrieben wird. Entsprechend streng sind die Prüfungen. Und entsprechend hoch sind auch die Hürden für diejenigen, die als Prüfer zugelassen werden wollen. Hier hat sich in den letzten Jahren ein Arbeitsfeld entwi-

ckelt, das weiterhin wächst. Worin genau die Voraussetzungen für jemanden bestehen, der in diesem Bereich arbeiten möchte, liegt dabei an den Vergabestellen der jeweiligen Öko-Siegel. Auch die exakten Bezeichnungen für Menschen in dieser Kontroll-Tätigkeit variieren: Manche heißen Umweltauditoren, andere Umweltgutachter oder Umweltbetriebsprüfer. Allen gemeinsam ist ein ähnlicher Werdegang. Er beginnt bei einem Studienabschluss, führt über mehrjährige Berufspraxis und endet mit einer Zusatzprüfung.

Für das europäische System EMAS gibt es sogar ein eigenes Gesetz – das Umweltauditgesetz –, das auch regelt,

wie man Prüfer wird. EMAS steht für „Eco Management and Audit Scheme“, auch EU-Öko-Audit genannt. Es ist ein umfassendes Programm aus Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung, mit dem Unternehmen und Organisationen ihr Engagement für den Klima- und Umweltschutz im laufenden Betrieb verankern, kontinuierlich weiterentwickeln und regelmäßig überprüfen lassen. Wer den Check besteht, darf das EMAS-Logo führen. In Deutschland gehören gut 1.200 Organisationen mit fast 1.900 Standorten dazu, europaweit sind es über 4.000 Organisationen.

Alle von ihnen sind von Umweltgutachtern unter die Lupe genommen

Als Ausgleich zur Schreibtischtätigkeit: **Umweltauditorin Gabriele Zink-Ehlert** auf ihrem Lieblings-Fortbewegungsmittel.



Bild: Privat

worden, bevor sie das begehrte Zertifikat erhielten. Hierzulande darf allein die Deutsche Akkreditierungs- und Zulassungsgesellschaft für Umweltgutachter (DAU) in Bonn solche Prüfer anerkennen. Gut 250 davon stehen derzeit in ihrer Datenbank, aufgeschlüsselt nach unterschiedlichen Branchen, für die sie jeweils ihre Zulassung erhalten haben. „Grundsätzlich wird man als Einzelperson zugelassen“, erklärt Mark Modlich, zuständiger Referent bei der DAU. „Man kann dann selbstständig arbeiten oder angestellt, sofern man weisungsfrei bleibt, oder auch gemeinsam mit anderen eine Gutachter-Organisation gründen.“

Die Unabhängigkeit des Prüfers ist dabei eines von drei zentralen Kriterien für die Zulassung: Nur wer keine Weisungen zu befolgen hat und nicht mit Unternehmen aus der Branche, in der man prüfen will, verflochten ist, erfüllt die Bedingung. Als Beamter oder Angestellter im Öffentlichen Dienst scheidet man bereits aus. Ein weiteres Kriterium ist die Zuverlässigkeit: Hierzu zählen persönliche Eigenschaften, Verhalten und Fähigkeiten. Wer etwa vorbestraft ist, kann sich den Job als Umweltprüfer abschminken.

Drittes Kriterium ist die Fachkunde. Ein abgeschlossenes Studium ist Pflicht, die Wahl des Faches dabei zunächst eher Kür: Wirtschaft oder Verwaltung, Medizin oder Jura, auch naturwissenschaftliche oder technische, landwirtschaftliche oder ökologische Studiengänge sind möglich. Danach muss man mindestens drei Jahre lang hauptberuflich und eigenverantwortlich im betrieblichen Umweltschutz gearbeitet haben. Bevor man als Gutachter zugelassen wird, steht eine mündliche Prüfung an: Vor der DAU-Prüfungskommission muss man nachweisen, dass man sich in Umweltrecht, Umweltmanagementsystemen sowie den Eigenheiten der jeweiligen Branche auskennt, für die man Gutachter werden möchte.

„Wenn man bei uns zugelassen wird,

Auditorin in einem kleinen Kreis von Spezialisten ist **Gabriele Zink-Ehlert**. Sie ist Prüferin für den European Energy Award (EEA), das europäische Gütesiegel für die Nachhaltigkeit der Energie- und Klimaschutzpolitik von Kommunen.

hat man automatisch auch die Zulassung als Gutachter für die ISO 14001“, ergänzt Mark Modlich. Diese internationale Umweltmanagement-Norm ist im EMAS-Verfahren enthalten, kann jedoch auch separat erworben werden. Weil sie weltweit gilt, ziehen manche Unternehmen die ISO-Zertifizierung dem europäischen System vor.

Auditorin in einem kleineren Kreis von Spezialisten ist Gabriele Zink-Ehlert. Sie

ist Prüferin für den European Energy Award (EEA), das europäische Gütesiegel für die Nachhaltigkeit der Energie- und Klimaschutzpolitik von Kommunen. Als promovierte Umwelttechnikerin hat sie sogar das EEA-System in Deutschland mit aufgebaut.

Es ist zweistufig: Zuerst gründet eine Kommune ein Energieteam, entwickelt Ziele und führt ein Qualitätsmanagementsystem ein, unterstützt von einem EEA-Berater. Dann erfolgt die Prüfung durch einen Auditor, der das Erreichte bewertet.

Gabriele Zink-Ehlert macht beides, Beratung und Audits – „natürlich nicht in derselben Kommune, das schließt sich aus“, sagt die 52-Jährige. Bundesweit gibt es nur acht EEA-Auditoren. Zink-Ehlert ist mit für Baden-Württemberg zuständig und hat hier etwa Ulm, Aalen, Waldenbuch und die Landkreise Reutlingen und Rottweil zertifiziert. Seit über zehn Jahren hat die Ingenieurin Erfahrung in der Energieberatung von Kommunen. Sie leitet das Berliner Büro einer Planungsgesellschaft und ist als Auditorin selbstständig tätig. Ein Drittel ihrer Arbeitszeit, so schätzt sie, nehmen die Auditierungen in Anspruch.

Die Arbeit an sich geschieht fast ausschließlich am Schreibtisch: „Ich schaue darauf, ob die formalen Bedingungen eingehalten sind, die Arbeitsschritte den EEA-Vorschriften entsprechen, und prüfe anhand eines Kriterienkatalogs, wie gut und umfassend die Klimaschutzaktivitäten der Kommune sind.“

Am Ende des Verfahrens steht ein mehrstündiges Treffen mit dem Energieteam vor Ort. Die Auditorin lässt sich weitere Dokumente vorlegen oder Fotos zeigen – Besichtigungen sind eher die Ausnahme. Sechs Handlungsfelder werden für den EEA geprüft: Entwicklungsplanung, kommunale Liegenschaften, Ver- und Entsorgung, Mobilität, interne Organisation sowie Kommunikation und Kooperation. In allen Bereichen müssen die Kenntnisse von Gabriele Zink-Ehlert auf dem neuesten Stand sein. „Besonders Mobilität ist ein breites Feld und oft sehr emotional besetzt“, hat die Gutachterin schon mehrfach festgestellt. Gerade dort zählt es sich dann immer wieder aus, dass zu ihren Zusatzqualifikationen auch Kurse in Kommunikation, Moderation und Konfliktbewältigung zählen.

Eine geerdete Utopie

Bild: © Gunnar Assmy, Fotolia.de

Klimagärtnern, wie funktioniert das? Ein noch junger Trend ist das Gärtnern mit selbst gemachter Schwarzerde, sogenannter Terra Preta. Weil dadurch Kohlendioxid in Form von Kohlenstoff gebunden und dauerhaft unter die Erde gebracht wird, kann man damit den Klimawandel ausbremsen. Das sagt zumindest Ute Scheub, die ein preisgekröntes Buch über Terra Preta geschrieben hat. Jeder kann mitmachen – hier steht, wie es geht.

Text: Veronika Renkenberger

Terra Preta – was ist das? Terra Preta ist portugiesisch und heißt „schwarze Erde“. Nomen est omen: Diese Erde ist besonders dunkel, weil sie besonders viel Kohlenstoff enthält. Das Wissen darüber, wie man diesen frapierend fruchtbaren Nährboden gezielt herstellt, gibt es offenbar schon seit Jahrtausenden:

Forscher haben entlang des Amazonas solche Erdschichten entdeckt, einen halben bis zwei Meter dick und über 2000 Jahre alt.

Diese Böden wurden offenbar von frühen indigenen Völkern angelegt, meist auf hochwassersicheren Anhöhen. Die Erde enthält dort Fischgräten, Tonscherben, tierische und menschliche Fäkalien sowie einen hohen Anteil Pflanzenkohle. Im tropischen Klima bilden die Terra-Preta-Gebiete einen erheblichen Gegensatz zu den dort üblichen Böden, aus denen die Nährstoffe

sehr schnell ausgewaschen sind. Inzwischen weiß man, dass etwa zehn Prozent der Erde, die das Amazonas-Delta mit seiner ganzen Artenvielfalt bedeckt, menschengemacht sind.

Bodenkundler haben analysiert: Terra Preta hat einen sehr hohen Gehalt an Kohlenstoff und eine große Nährstoffspeicherkapazität. Die darin enthaltene Holz- oder Pflanzenkohle ist äußerst porös und besitzt eine riesige Oberfläche von teilweise über 300 Quadratmetern pro Gramm. Deshalb kann sie bis zur fünffachen Menge ihres Eigengewichts an Wasser und den darin gelösten Nährstoffen aufnehmen. Pflanzenkohle unterliegt nur einem sehr langsamen mikrobiellen Abbau, deswegen hält der Effekt sehr lange an.

Pflanzenkohle entsteht, indem Holz und Pflanzenteile unter Luftabschluss verschwelt (pyrolysiert) werden. Moderne Pyrolyse-Anlagen können organische Abfälle so gut verkohlen, dass der Luft mit jedem Kilo Kohlenstoff in der erzeugten Pflanzenkohle rund 3,6 Kilogramm Kohlendioxid erspart werden, die man stabil im Erdreich einlagern kann. Vereinfacht gesagt, wird mit der Terra-Preta-Technik das Treibhausgas also wieder dorthin gebracht, wo es ursprünglich als fossile Energie herkam: unter die Erde. Damit könnte sie beim Kampf gegen den Klimawandel eine Rolle spielen – Forscher untersuchen derzeit, wie.

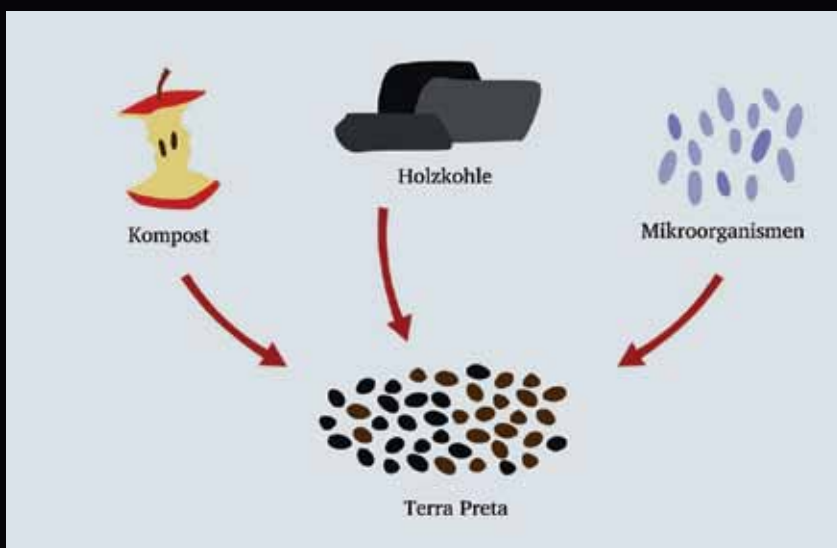


Bild: © thingamajigs - Fotolia.com

So entsteht Terra Preta – besonders fruchtbare Erde, die gut ist fürs Klima.

Gut fürs Klima und für die Sinne

Ute Scheub sagt es ohne einen Funken Zweifel: Ja, Terra Preta kann den Klimawandel ausbremsen. Wenn nur genügend Leute mitmachen und möglichst viel Fläche auf diese Weise kultiviert wird. Ausprobieren lohnt sich, daheim im Garten, auf der Terrasse oder dem Balkon, empfiehlt Ute Scheub. Nicht nur dem Klima zuliebe: Ihr macht das Gärtnern und Experimentieren großen Spaß.

Interview: Veronika Renkenberger

Frau Scheub, Sie haben ein Buch über Terra Preta geschrieben. Ein sehr begeistertes, auch begeisterndes Buch. Was erwarten Sie sich von diesem neuen beziehungsweise wiederentdeckten Wissen?

Ute Scheub: Viel. Damit könnte man die Klimakatastrophe aufhalten – zumindest theoretisch. Denn mit diesem Verfahren kann man Kohlenstoff in Form von Pflanzenkohle sehr dauerhaft und sicher in den Boden einlagern. Auf diese Weise wäre es sogar möglich, den CO₂-Gehalt unserer Atmosphäre wieder auf ein Niveau wie in der vorindustriellen Zeit zu bringen. Das ist allerdings eine sehr theoretische Überlegung. Es wäre dafür nötig, dass weltweit die gesamte landwirtschaftlich genutzte Fläche zum Kohlenstoffspeicher wird.

Dazu wird es in absehbarer Zeit wohl nicht kommen.

»Ich habe einen typischen Berliner Kleingarten. Rein gärtnerisch betrachtet ein Stück Land mit fürchterlichen Bedingungen.«

Ute Scheub,
Journalistin und Autorin

Zumindest liegt es in weiter Ferne. Es fehlt derzeit an der nötigen Infrastruktur: Der größte Engpass ist die Pyrolyse, also die Herstellung der Pflanzenkohle, die man für Terra Preta braucht. Es gibt bisher viel zu wenige Anlagen, die im größeren Stil Pflanzenkohle herstellen.

Denken Sie wirklich, dass man übers Gärtnern den Klimawandel aufhalten kann?

Ich bin hier zweckoptimistisch und glaube, dass die Terra-Preta-Technik das Potenzial hat, eine große Bewegung auszulösen, ähnlich wie die Bewegung für erneuerbare Energien. Je mehr Menschen mitmachen, desto besser fürs Klima. Das ist nicht anders als bei vielen Aktionen für den Klimaschutz: Der einzelne alleine wird das Ziel nicht erreichen können, viele zusammen können viel bewirken.

Gärtnern Sie selbst denn auch mit Terra Preta?

Ja, ich habe einen typischen Berliner Kleingarten. Rein gärtnerisch betrachtet ein Stück Land mit fürchterlichen Bedingungen. Der größte Teil hat Schatten, liegt unter Kiefern, mit sandigem, versauertem Boden. Ich habe mir dort Hochbeete mit Terra Preta angelegt und kann damit zeigen, dass selbst auf solchen hoffnungslos erscheinenden Böden Gemüse gedeiht – im Gegensatz zu den Gärten meiner Nachbarn.

Wieso im Hochbeet?

Hochbeete sind generell eine

Ute Scheub



Bild: Privat

Die Journalistin und Autorin Ute Scheub lebt in Berlin, stammt aber aus Tübingen. Sie ist Jahrgang 1955 und hat bis zu ihrem Abitur am Tübinger Wildermuth-Gymnasium am Neckar gelebt. Sie studierte in Berlin Politikwissenschaften, promovierte und war Mitbegründerin der Zeitung taz. Heute ist sie freie Autorin und hat gut ein Dutzend Bücher rund um die Themen Frieden, Frauen und Ökologie geschrieben. Außerdem initiierte sie das Online-Nachrichtenportal www.visionews.net mit Nachrichten über Erfolgsprojekte und Geschichten des Gelingens. Dafür bekam sie 2013 den Alternativen Medienpreis. Das 2013 erschienene Buch „Terra Preta. Die schwarze Revolution aus dem Regenwald: Mit Klimagärtnern die Welt retten und gesunde Lebensmittel produzieren“ hat sie zusammen mit dem Bodenkundler Haiko Pieplow und dem Pflanzenkohle-Pionier Hans-Peter Schmidt verfasst. Es ist bereits in der vierten Auflage und erhielt 2013 beim Gartenbuchpreis den Sonderpreis der Jury.

gute Lösung, wenn der eigentliche Erdboden nicht so gut ist. Gut sind auch Stapelkisten, das sind diese stabilen Kunststoff-Gitterboxen, wie sie Bäcker und Metzger oft verwenden. Hier in Berlin nutzen Leute das Prinzip in Hinterhöfen, auf Brachflächen oder öffentlichem Grund, weil man die Kisten einfach wegtragen kann. Noch ein Vorteil: Man muss sich weniger bücken.

Wie sind Sie eigentlich auf Terra Preta gekommen?

Das war Zufall. Nach dem Klimagipfel 2009 in Kopenhagen war ich gedrückter Stimmung, weil dort kein Abkommen erreicht wurde. Dann habe ich Haiko Pieplow kennengelernt, einen Bodenkundler, der im Bundesumweltministerium arbeitet. Er hat im eigenen Garten experimentell nachgestellt, wie Terra Preta in Amazonien entstanden sein könnte.

Am Amazonas herrscht ja tropisches Klima. Wieso sollte sich das auf unsere Zonen übertragen lassen?

Da Verfahren ist weltweit anwendbar, außer am Nord- und Südpol. Man braucht dafür mit Milchsäurebakterien fermentierte organische Abfälle und Pflanzenkohle, mehr nicht. Im tropischen Klima sind die Erträge allerdings wesentlich üppiger als hierzulande.

Sie haben den Begriff Klimagärtnern geprägt. Warum?

Ich mag den Optimismus dieser Idee: Der Klimawandel ist kein unumkehrbarer Prozess, Terra Preta zeigt echte Auswege. Und was ich ebenso wichtig finde: Auf diese Art und Weise bewusst zu gärtnern, macht richtig viel Spaß. Weil man schöne Erfolgserlebnisse hat. Und weil es gut ist für alle Sinne. Normalerweise sehen wir Gemüse unter Folie im Supermarkt. So zu gärtnern erhöht unsere Achtung für Lebensmittel und lehrt uns viele ökologische Zusammenhänge.

Mythopia: Klima-Farming im Schweizer Wallis

2005 wurde im Schweizer Wallis ein Forschungsinstitut gegründet, das sich mit Klima-Farming befasst. Mitten in einem Weinberg ohne Monokultur, mit Obstbäumen, Blumen, Wildkräutern und Insektenhotels zwischen den Reben. Seit 2007 findet hier auf 3.000 Quadratmetern der erste groß angelegte Feldversuch mit Pflanzenkohle in Europa statt, viele internationale Wissenschaftler nehmen Anteil. Der Weinberg muss anders als die konventionellen Nachbargebiete kaum bewässert werden, die Erträge sind qualitativ und quantitativ besser. (www.ithaka-institut.org, www.mythopia.ch)

Bild: Scheub



Mythopia – ein biodiverses Eldorado im schweizerischen Wallis.

und keine Pestizide mehr, Starkregen kann vom Erdboden neuerdings komplett aufgesaugt und gespeichert werden.

Ökoregion Kaindorf in der Steiermark

Der mit dem österreichischen Klimaschutzpreis ausgezeichnete Pflanzenkohlehersteller Sonnenerde kooperiert mit 80 Bauern der „Ökoregion Kaindorf“ in der Steiermark. Diese betreiben nun gezielten Humusaufbau, den sie von örtlichen Unternehmen im Rahmen eines lokalen CO₂-Handels bezahlt bekommen. Sie brauchen keinen Dünger

TerraBoGa im Botanischen Garten Berlin-Dahlem

TerraBoGa, ausgeschrieben Terra Preta im Botanischen Garten, ist ein Forschungsprojekt, finanziert vom Land Berlin und der EU. Dort wird mit unterschiedlichen Mixturen von Erde, Pflanzenkohle und Kompost experimentiert. Die Ergebnisse sind unterschiedlich und manchmal überraschend: Es wurden schon faustgroße Radieschen geerntet. Die wissenschaftliche Auswertung läuft. *ver*



Bild: Scheub

So macht man Terra Preta

Klimagärtnern leicht gemacht – man nehme: Küchenabfälle, Pflanzkohle, Mikroorganismen und Jahrtausende altes Know-how.

Wer selbst Terra Preta herstellen möchte, kann das in ganz unterschiedlichen Größenordnungen tun – angefangen bei kleinen Kübeln über das Stapelkisten-Konzept bis zum Stapelkompost, auch für große Agrarbetriebe gibt es Lösungen. Viele Tricks und Kniffe kann man im Buch „Terra Preta“ von Ute Scheub nachlesen. Wir beschreiben hier, wie das Schwarzerde-Machen daheim im Garten mithilfe von Stapelkisten funktioniert.

1

Küchenabfälle vorbereiten

Prinzipiell kann man alle organischen Reste verwenden: Gemüseabfälle und Obstschalen ebenso wie Grünschnitt, Essensreste, Haare und so weiter. Ratten und Ungeziefer muss man nicht fürchten, weil die Abfälle unzugänglich verpresst werden. Dafür braucht man zwei luftdichte Behälter, beispielsweise große Eimer mit Deckel. In einen Behälter sammelt man Abfälle, während parallel im anderen Behälter die älteren organischen Reste fermentiert werden. Hierfür werden sie schichtweise gepresst, und über die einzelnen Schichten streut man Pflanzkohlepulver.

2

Mikroorganismen aktivieren

Entweder man setzt selbst Milchsäurebakterien zu, etwa in Form von „Effektiven Mikroorganismen“ („EM“,



Ein **mobiler Kistengarten** mit Terra-Preta-Üppigkeit im Berliner Prinzessingarten.

im Internet erhältlich, etwa bei www.triaterra.de oder www.em-chiemgau.de oder Naturjoghurt. Oder man nutzt fertige Terra-Preta-Streu (ebenfalls aus dem Internet). Nachdem das Material gepresst und luftdicht verschlossen wurde, kommt durch die Milchsäurebakterien die Fermentation in Gang – ähnlich wie bei der Sauerkrautherstellung. Die Milchsäurebakterien verströmen einen leicht säuerlichen Geruch. Sie sorgen dafür, dass sich kein Gestank entwickelt, weil sie Fäulnis und die Entwicklung von Krankheitskeimen unterbinden.

3

Pflanzenkohle selber machen oder kaufen

Wer es sich leicht machen möchte, kauft Pflanzenkohle im Internet. Bitte auf das „European Biochar Certificate“ achten, damit Qualität und

Umweltverträglichkeit gesichert sind. Wer Laub, Zweige, Grasschnitt oder Holzabfälle hat, kann sie auch selbst herstellen. Dafür braucht man einen Pyrolyse-Ofen, in dem das Pflanzenmaterial unter Luftabschluss verschwelt. Dafür taugen spezielle Terrassenöfen oder sogenannte Aztekenöfen aus dem Baumarkt, auf denen man obendrein grillen oder Kartoffeln kochen kann. Man kann solche Pyrokoher auch selbst bauen.

4

Stapelkisten vorbereiten

Gemeint sind stabile, lebensmittel-echte Gitterboxen, wie man sie vom Bäcker, vom Metzger oder aus Supermärkten kennt. Einfach nachfragen, für Terra Preta kann man auch beschädigte Kisten gut verwenden. Pro Stapel braucht man zwei solcher Boxen: In der unteren entsteht neues Substrat, in die obere sät oder pflanzt man Gemüse. Damit keine Erde hinausrieselt oder vertrocknet, die Seiten verschließen. Hierzu Papier oder Pappe ohne Druckerschwärze verwenden.

5

Untere Box befüllen

Die untersten zehn Zentimeter füllt man mit normaler, feuchter Gartenerde. Darauf kommt eine Schicht Abfälle, etwa der Inhalt eines 20-Liter-Eimers mit gepressten Küchenabfällen (siehe Punkt 1). Die äußersten fünf Zentimeter frei lassen, dann rundherum und obendrauf weitere feuchte Erde auffüllen, sie dient auch als Geruchsbremse. Beim Kisten-Start wird empfohlen, Mikroorganismen hinzuzufügen: einfach mit einer EM-aktiv-Lösung im Verhältnis 1:500 gießen.

6

Boxen stapeln

Auf die untere Kiste kommt nun eine bereits fertig gereifte zweite Kiste – oder für den Anfang eine, in der man Gartenerde mit fertigem Kompost mischt. Ein guter Standort hat Licht und Sonne. Und ist nicht zu abgelegen, damit man sozusagen im Vorbeigehen gärtnern und gießen kann.

7

Boxen bepflanzen

Die obere Kiste wird zum Hochbeet. Dort kann man die unterschiedlichsten Dinge säen oder pflanzen, am besten etwa zwei bis drei Arten: Salat, Mangold, Spinat, Kohlrabi, Brokkoli, Blumenkohl, Radieschen, Bohnen, Zwiebeln. Am Rand dürfen Kürbisse, Erbsen oder Stangenbohnen wachsen. Ungeeignet sind Kräuter und Pflanzen, die magere oder sandige Böden brauchen. Wurzeln aus der oberen Kiste reichen bald bis in die untere Kiste und fördern dort die Vererdung. Wenn dort viele Bodentiere und Würmer unterwegs sind – prima. Man muss regelmäßig gießen, weil die Kisten schneller austrocknen als ein Beet.

8

Boxen rotieren lassen

Die Boxen rotieren jährlich: Sobald die obere Box abgeerntet ist, werden die beiden Kisten ausgetauscht. Die bisherige Erdkiste kommt nach oben, die bisherige Gemüsebox nach unten, nachdem man sie aufgefrischt hat. Hierfür nimmt man einen Teil der bisherigen Erde heraus, arbeitet wieder fermentierte Küchenabfälle unter und deckt das Ganze mit einem Teil der entnommenen Erde wieder ab – fertig.

9

Mit Kistenstapeln den Garten oder die Terrasse gestalten

Die Erde in den Boxen wird von Jahr zu Jahr fruchtbarer. Wer mag, kann die Kisten verblenden, dekorieren oder sie phantasievoll anordnen, so dass beispielsweise ein Sichtschutz entsteht. Man kann problemlos etliche Boxen befüllen: Wer seine kompletten Küchenabfälle auf diese Art und Weise nutzen will, braucht pro Person zwischen fünf und zehn Kistenstapel.

INFO

Quelle: „Terra Preta. Die Revolution aus dem Regenwald“ von Ute Scheub, Haiko Pieplow und Hans-Peter Schmidt. Oekom Verlag München, 2013.



Bild: Scheub

Eine **Terra-Preta-gestärkte Feuerbohne** strebt dem Himmel entgegen.

Lebensraum für Wildbienen

Was **Gartenbesitzer und Gartenplaner** für den Erhalt der heimischen Wildbienen tun können - und warum das so wichtig ist.

Interview: Birgit Pflock-Rutten

Für eine intakte Umwelt und Natur sind sie unverzichtbar: die Bienen. Rund 80 Prozent aller heimischen Nutz- und Wildpflanzen sind auf die Bestäubung durch die fleißigen Insekten angewiesen. Neben Honigbienen kommt dabei auch den Wildbienen mit den Hummeln eine große Bedeutung zu.

Allerdings sind die Lebensräume der Bienen gefährdet, weil sie durch „ordentlich“ angelegte Gärten immer weniger Möglichkeiten finden, ihre Brut ungestört in totem Holz oder Erdhöhlen unterzubringen. Meinrad Lohmüller, Biologe und Leiter des Projekts „Wildbienenenschutz Rottenburg“, geht auf die Bedeutung der Wildbienen ein und gibt Tipps für verantwortungsbewusste Gartenbesitzer und Gartenplaner.

Herr Lohmüller, was unterscheidet Wildbienen von Honigbienen?

Meinrad Lohmüller: Wildbienen sind keine geflüchteten Honigbienen, sondern deren wildlebende Verwandte. Sie haben ihren Namen von der Tatsache, dass sie nicht in menschlicher Obhut leben. Sie leben, mit Ausnahme der Hummeln und einiger Schmalbienen, nicht wie die Honigbienen in Staaten, sondern die Weibchen verrichten ihr Brutgeschäft einzeln, deshalb nennen wir sie auch Einsiedlerbienen oder Solitärbienen.

In Baden-Württemberg gibt es etwa 460 verschiedene Wildbienenarten, die alle strengstens geschützt sind. Sie sind sehr vielfältig, was ihre Größe, Körpergestalt, Musterung des Insektenkörpers und Farbe angeht. Ihre Größe variiert von etwa 3 bis 30 Millimeter. Am bekanntesten dürften die

Bauchsammlerbienen „Gehörnte Mauerbiene“ und die „Rostrote Mauerbiene“ sein. Auch die Hummeln zählen zu den Wildbienen, bilden aber wie die Honigbienen Staaten und können auch stechen.

Den Wildbienen müsste es in unserer vielfach ländlich geprägten Region doch richtig gut gehen?

Nicht überall. Die Artenarmut an Wildpflanzen, Monokulturen, aber auch die „Aufgeräumtheit“ in der industriellen Landwirtschaft und in Gärten schränken die natürlichen Lebensräume und Futterquellen stark ein. Auch der Einsatz von Spritzmitteln schädigt die Wildbienen.

Welche Auswirkungen hat das?

Wildbienen erzeugen zwar keinen

Die **Große Wollbiene** fliegt von Mitte Juni bis Anfang Oktober. Sie ist häufig in Kräutergärten oder auf Blumenwiesen zu finden.

Honig, doch durch ihre große Artenvielfalt, ihr spezifisches Verhalten, ihre unterschiedliche Körpergröße, ihre Verbreitung und ihren intensiven Blütenbesuch haben sie eine sehr große Bedeutung bei der Bestäubung von Wild-, Kultur- und Nutzpflanzen. Mauerbienen und Sandbienen zum Beispiel sind effektive Bestäuber von allen Baum-Obstsorten sowie Erdbeeren, Himbeeren, Johannisbeeren, Stachel- und Heidelbeeren. Dabei erzielen diese Wildbienen eine höhere Bestäubungsrate als die Honigbiene, da sie länger auf der Blüte verweilen und durch ihren trockenen Pollen ein besserer Pollenaustausch auf der Blüte stattfindet. Zudem fliegen Wildbienen vom frühen Morgen bis zum Einbruch der Dunkelheit und bei sonnigem Wetter schon ab vier Grad Celsius. Mit der gleichen Zahl von Blütenbesuchen erreichen wildlebende Insekten einen doppelt so hohen Fruchtansatz wie Honigbienen.

Was mögen die Wildbienen neben den Baum-Obstsorten auch?

Sie bevorzugen Blüten, die Nektar und Pollen anbieten. Um Wildbienen zu fördern, ist eine Pflanzenvielfalt im Zier- oder Steingarten nötig, die ein Nahrungsangebot vom Frühling bis zum Herbst anbietet. Gartenbesitzer



Der ehemalige **Lehrer und Biologe Meinrad Lohmüller** setzt sich seit vielen Jahren für die Wildbienen ein. Vor sieben Jahren bekam er die Franz von Assisi-Medaille, die höchste Auszeichnung, die der Deutsche Tierschutzbund an engagierte Tierschützer vergibt.



Die Tafeln entlang des **Informationspfads zu Wildbienen, Hummeln und Hornissen** im Weggental in Rottenburg informieren anschaulich über die nützlichen Insekten.

können zum Beispiel einheimischen Wildpflanzen wieder eine Chance geben. Und eine bunte Blumenwiese ist im Gegensatz zum monotonen Rasen ein wahres Schlaraffenland für Insekten – ebenso wie Wildkräuter und auch viele Gewürzkräuter.

Nutzlos dagegen sind gefüllte Blüten, deren Staubblätter zu Blütenblättern umgezüchtet wurden, wie zum Beispiel die Forsythie, die gefüllte Japanische Zierkirsche, Rosen, viele Dahlienarten, auch Petunien und Margariten werden vermehrt mit gefüllten Blüten angeboten. Auch wenn noch Nektar gebildet wird, ist den Insekten der Zugang durch die dichten Blütenblätter verwehrt.

Und wie sieht es mit Nistplätzen aus?

Geeignete Nisthilfen kann man bestellen oder selbst herstellen. Geeignet sind Bohrungen in einer Dicke von drei bis zehn Millimetern in das Längsholz von abgelagerten Harthölzern wie Buche, Eiche, Esche oder Obstbäumen. Die Bohrlöcher muss man blank schleifen, da querstehende Fasern die Besiedlung verhindern können. Ferner können Schilfhalm oder Bambus angeboten werden, auch Strangfalzziegel sind geeignet. Diese Nistangebote, mit denen wir auch nützliche solitär lebende Lehm- und Grabwespen fördern, bleiben im Winter draußen.

Kann man nicht einfach einen Lochziegel nehmen?

Leere Lochziegel sind ebenso wenig geeignet wie Gasbetonsteine oder Weidenrutenlehmwände. Leider werden

im Handel immer mehr Insektenhäuser und Nisthilfen angeboten, die oft ohne Nutzen für die Insekten sind, gefüllt mit Kieferzapfen, Rindenstücken, Holzabfällen, nicht oder falsch gebohrten Ästen, quer eingelegten Schilfhalm, Steinplatten, leeren Lochziegeln oder Bambusröhren mit einem viel zu großen Innendurchmesser.

Gibt es besondere Anforderungen an den Standort?

Künstliche Nisthilfen müssen an einem besonnten Platz so angebracht werden, dass sie absolut vor Regen geschützt sind. Und sie müssen stabil befestigt sein, beispielsweise an Hauswand, Balkonbrüstung, Pergola, am Carport oder auf Pfosten, und dürfen nicht baumeln. Es dürfen keine Blätter davor sein, sie müssen frei anfliegbar sein. Wer das interessante Brutgeschäft beobachten möchte, bringt sie in Beobachtungshöhe an.

Läuft man dann nicht Gefahr, gestochen zu werden?

Wildbienen, auch die unsere Nisthilfen besiedelnden solitären Wespen, sind absolut friedlich und für uns völlig ungefährlich, auch fast alle Hummeln. Von sich aus stechen sie nicht, sofern sie noch einen Stachel haben. Es sei denn, man quetscht sie zwischen den Fingern. Auch dann kommt es nur zu einem kurzen Brennen, ähnlich einem Haar der Brennnessel. Bei vielen Arten dringt der Stachel gar nicht in unsere Haut ein. Aufgrund dieser Friedfertigkeit sind Wildbienen ideale Tiere, Kinder an Insekten heranzuführen.



Bild: Doll GmbH

Der fliegende Wärmeteppich

Schwäbisches Tüftlertum, wie es im Buche steht, kann man im Mössinger Industriegebiet Schlattwiesen bestaunen. Dort sitzt die **Doll Wärmetechnik GmbH**, ein Familienbetrieb mit 22 Mitarbeitern und einer Urkunde an der Wand: Doll hat vor wenigen Monaten den Innovationspreis des Bundeslandwirtschaftsministeriums bekommen. Für eine der vielen Erfindungen des Seniorchefs Horst Doll, den Turbulator. Das ist ein zylindrisches Gerät, das man in Hallen und Gewächshäusern unter die Decke hängt, damit es die Wärme gleichmäßig verteilt.

Text: Veronika Renkenberger

Wärme steigt nach oben. Und dann hängt sie dort unter der Decke. Das war schon immer so. Falls Decken weit oben und dünn sind, ist die Wärme, kaum genutzt, schnell auf und davon: in Werkhallen oder Supermärkten, Tennis- oder Messehallen, Kirchen oder Gewächshäusern. Überall dort könnte man einen Turbulator an die Decke hängen, einschalten und ab sofort bis zu 30 Prozent Heizkosten sparen. Der Turbulator macht quasi das, was im legendären Schokoriegel-Werbeslogan stets versprochen wurde: Er bringt verbrauchte Energie sofort zurück. Er nimmt die Wärme auf, bevor sie ent-

weicht, und verwirbelt sie zu einem gleichmäßigen Wärmeteppich, den er sanft zurück nach unten drückt und dort in Bewegung hält.

Eine technisch völlig neue Lösung für ein uraltes Problem – und ein typischer Doll. Denn Horst Doll, mittlerweile 77 Jahre alt, gibt sich nicht zufrieden. Schlechte Lösungen entlocken ihm nur unwirsche Blicke. Gängige Decken-Ventilatoren beispielsweise. Mitten im Raum quirlen sie die Wärme kräftig nach unten, dort spürt man einen unangenehmen Luftzug, aber außerhalb dieser Strömung entwischt die Wärme umso rascher wieder nach oben. Gibt es keine schlaunere Lösung? Helge Doll, 44 und seit 2008

Geschäftsführer des Mössinger Wärmetechnik-Unternehmens, lenkte die Aufmerksamkeit seines findigen Vaters gezielt auf dieses Problem. Wissend, dass mit jeder Novelle der Energieeinsparverordnung (EnEV) auch Hallen stärker in den Fokus rücken. Und gewieft darin, die Existenz des mittelständischen Familienbetriebs dadurch zu sichern, dass man eigene Nischen findet.

Horst Doll, der Senior, hat in seinem Leben etliche Erfindungen und Entwicklungen auf den Weg gebracht. Seine Familie weiß genau, wie sowas abläuft – filmreif eigentlich. Erst fängt der Senior an zu skizzieren, auf einer Serviette im Gasthaus, auf Zet



Die Wilhelma war ihr Partner, als Doll eigene Messtechnik entwickeln musste. Denn die bislang gängigen Instrumente konnten die neuartige, homogene Wärmeverteilung und die schwachen Luftströmungen gar nicht so detailliert analysieren und optimieren.

Die Doll Wärmetechnik GmbH

1968

als Einzelfirma von Horst Doll
in Mössingen-Öschingen gegründet

1982

Doll wird zur GmbH, spezialisiert auf
Hallenheizsysteme

1985

Neubau im Mössinger Industriegebiet
Schlattwiesen

1993 und 2002

Erweiterungen der Produktion

Doll nutzt vorhandene Technologien, um auf dieser Basis bezahlbare Lösungen für Sondernutzungen zu entwickeln – beispielsweise Heizungen für die gigantischen Hallen von Schiffswerften, Fahrtwindsimulatoren für die Automobil-Industrie oder Heizungen für Sanitätszelte. Doll produziert autark und fertigt alle Teile selbst an, nur bei besonders hoher Nachfrage übernehmen drei Betriebe in der Region einzelne Schritte. Automatisiert läuft hier fast nichts, die Produktion ist Handarbeit.

Doll hat derzeit **22 Beschäftigte** und sucht ständig nach qualifizierten, motivierten Fachkräften.



Seit der Turbulator auf dem Markt ist, haben Horst und Helge Doll ziemlich viel um die Ohren.

telchen, wenn er auf einem Bänke am Albtrauf sitzt, oder im Urlaub am Strand. Er wird einsilbig für Wochen, bis er zu bauen beginnt. Frühe Versionen seiner Entwicklungen erkennt man meist am Klebeband, das sie zusammenhält. Für den Turbulator entwickelte er etwas weiter, was er mal für einen Gasbrenner erdacht hatte – eine Vorrichtung, die es erlaubt, Verbrennungsgemisch vor dem Zünden besonders fein zu mixen. Nun verwirbelt der Turbulator auf diese Weise Luft. Noch eine hausgemachte Innovation: Dem vollelektronischen Motor des Turbulators reicht ein Zehntel des Stroms, den ein herkömmlicher Ventilator braucht. 2008 wurde der Prototyp des Turbulators fertig und wurde für erste Tests in die eigene Werkhalle gehängt. Der Auftakt zur Erfolgsgeschichte.

Sie gipfelte im August 2013, als Horst und Helge Doll nach Berlin reisten. Ihr Ziel: das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. Dort bekamen sie den Deutschen Innovationspreis Technik überreicht. Rund 2.000 Unternehmen hatten sich beworben, etwa 200 waren in der engeren Auswahl, gewonnen haben die beiden Männer aus Mössingen.

Ein Erfolg, den offenbar nicht alle gern sehen. Just während der Preisverleihung in Berlin, die Helge Doll zuvor auf der Internetseite seiner Firma angekündigt hatte, wurde die

Homepage gehackt und mit Trojanern infiziert. Der Provider musste sie sofort vom Netz nehmen, die Wiederherstellung dauerte Wochen. Somit war Doll im Internet unerreichbar, und dies ausgerechnet nach dem öffentlichkeitswirksamen Preis. Auch Patent und Markenschutz für den Turbulator musste die Firma „erkämpfen wie noch nie“, Helge Doll erzählt es kopfschüttelnd.

Aber er ahnt, wieso: Die neue EnEV berücksichtigt nun auch den Turbulator und bewertet ihn bei Energieausweisen deutlich besser als die bisher am Markt etablierten Technologien. Das kann wirtschaftlich weite Kreise ziehen, erklärt der Juniorchef: Die EnEV wird von vielen EU-Staaten und darüber hinaus zum Vorbild genommen, teils auch übernommen. „Und der Turbulator ist in diesem Bereich einzigartig.“

Inzwischen produziert Doll jeden Monat etwa 100 Turbulatoren in zwei Größen und verkauft sie in ganz Deutschland. Auch im Ausland wächst die Nachfrage, etwa 40 Prozent werden exportiert. Über 3.000 Geräte sind in den zweieinhalb Jahren, seit die Produktion richtig läuft, bei Doll-Kunden installiert worden. Zu den zufriedenen Kunden zählen namhafte Automobilhersteller, Motorenwerke, Logistikcenter von Speditionen, Produktionshallen, Gartencenter, botanische Gärten, öffentliche Gebäude

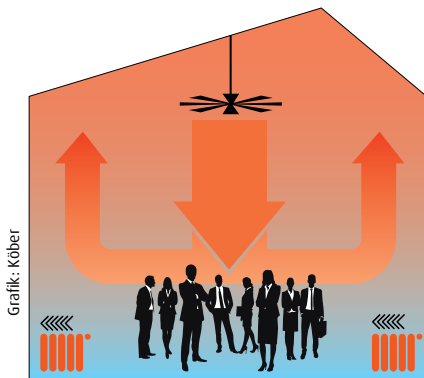


Horst Doll (links) nennen sie in der Firma „der Senior“. Er ist Ingenieur für Elektrotechnik und fest überzeugt: „Die Physik wird immer siegen!“

Helge Doll hat Jura und Betriebswirtschaft studiert. In der Firma tritt er in die Fußstapfen seines Vaters, auch als Entwickler.

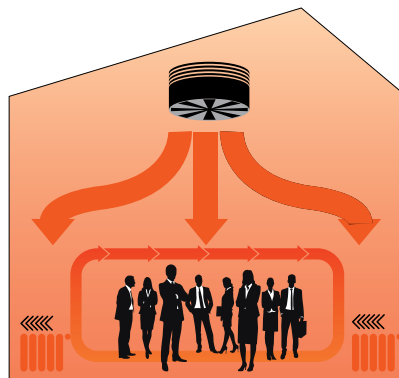
Wie funktioniert der Turbulator?

Der Turbulator unterscheidet sich von konventionellen Deckenventilatoren durch die Art, wie Luftströme erzeugt und gesteuert werden. Der Motor des Turbulators verbraucht nur ein Zehntel an Strom. Im Einsatz spart der Turbulator bis zu 30 Prozent Heizenergie ein. Gesteuert wird über eine eigene kleine Anlage, oder man schließt ihn an vorhandene Leittechnik an.



Herkömmlicher Ventilator

Die Warmluft wird oben angesaugt und mittig nach unten geblasen. Mit unerwünschten Effekten: Durch die starke Luftbewegung zieht es in der Halle, und mit der Rückströmung wandert die Wärme umso schneller wieder nach oben.



Turbulator:

Hier gelangt die Warmluft als eine Art Teppich nach unten. Dieser Wärme-teppich senkt sich in einer Schraubenbewegung nach unten und wird mithilfe des Turbulators ständig in einer sanften Zirkulation gehalten. Diese Luftbewegungen hindern die Wärme daran, erneut aufzusteigen. Sie bleibt am Boden und wird dort gleichmäßig durchmischt, die Temperatur ist nach ein bis zwei Stunden an jedem Ort der Halle dieselbe.

und Messehallen. Wer eine Halle besitzt und über Energieeffizienz nachdenkt, weil das Dach schlecht oder gar nicht isoliert ist, für den kann der Turbulator eine Alternative sein zum neuen Hallendach. Ein solches Dach könne viele tausend Euro kosten, vergleicht Helge Doll, der Turbulator koste 1.000 bis 2.200 Euro. Bauliche Veränderungen brauche der Turbulator keine, auch keine Luftkanäle, nur einen Stromanschluss.

Der Turbulator schafft es, dass der zirkulierende Wärmeteppich Hindernisse sanft umfließt. Säulen und Objekte im Raum bilden keinen Windschatten, es gibt keine Kältenester. Auch Hochregallager lassen sich gleichmäßig temperieren. Etliche Kunden nutzen den Turbulator heute auch im Sommer, weil er verhindert, dass es in den Hallen zieht, und trotzdem eine wirksame Durchlüftung leistet. Das hat Helge Doll ein wenig überrascht: „Behaglichkeit wird immer mehr zum Verkaufsargument.“

Eine wichtige Zielgruppe sind Gärtnereien und Botanische Gärten. Denn der Turbulator tut Pflanzen gut: Ihm gelingt mit seiner sachten Luftbewegung eine so genannte Kulturdurchlüftung, welche Pflanzen vor Pilzen und Schädlingen schützt. Horst Doll hat das erwartet. „Ich habe mein ganzes Leben schon die Natur beobachtet. Die kennt kein Schnell-Schnell, hohe Geschwindigkeiten sind zerstörerisch.“



teilAuto Carsharing in Reutlingen.

Das Horber Modell

In der Großen Kreisstadt am Neckar startet ein **Carsharing-system** im ländlichen Raum

Text: Martin Heer

Horb liegt am östlichen Rande des Nordschwarzwaldes. Nicht nur deshalb wird die Große Kreisstadt auch gerne „das Tor zum Schwarzwald“ genannt. Sie ist die Stadt mit den meisten Einwohnern (über 24.000) im Landkreis Freudenstadt. Das Stadtgebiet gliedert sich in die Kernstadt und weitere 17 Stadtteile. Die Kernstadt selbst (ca. 5.500 Einwohner) ist durch ihre geografische Lage zweigeteilt: Auf die historische Altstadt im Neckartal entfallen fast genauso viele Einwohner wie auf das Gebiet Hohenberg, dem nördlichen und – wie der Name schon sagt – höher gelegenen Teil Horbs.

Um diese naturräumlich bedingte Hürde innerhalb der Kernstadt zu überwinden wird ein Elektro-Bürgerauto, so die Idee der Stadtverwaltung, für alle Bürgerinnen und Bürger (mit Führerschein) zugänglich in den Pool eines externen Carsharing-Anbieters (teilAuto Tübingen) eingespeist werden. Das E-Mobil selbst ist das Ergebnis eines vom baden-württembergischen

Ministerium für Ländlichen Raum prämierten Projektes der Wirtschaftsförderungsgesellschaft Nordschwarzwald, bei dem die Elektromobilität im ländlichen Raum erprobt werden soll. Als Blaupause hierfür diente das Bürgerauto in der Gemeinde Oberreichenbach (mehr Infos hierzu unter: www.elektromobilität-im-nordschwarzwald.de). Ferner erhofft man sich durch ein Carsharing-Angebot in Horb, das neben dem E-Mobil zunächst aus drei weiteren Fahrzeugen mit konventionellem Antrieb besteht,

neben einem Attraktivitätsgewinn und einer effizienten und bewussten Fahrzeugauslastung einen Beitrag zur Energiewende durch eine direkte und indirekte CO₂-Ersparnis. Nach und nach sollen bei diesem Modell immer mehr Elektromobile zum Einsatz kommen (wir berichteten).

Ein „Integriertes Klimaschutzkonzept“ für Horb aus dem Jahr 2011 hat den Verkehrssektor mit zirka 34 Prozent neben den privaten Haushalten als größten CO₂-Sünder ausgemacht und zu Handlungen aufgefordert.

Martin Heer, Horbs Klimaschutzmanager: „Das eine Elektroauto wird weder auf einen Schlag alle Verkehrsprobleme lösen noch signifikant die Horber CO₂-Bilanz verbessern. Dennoch leistet es aber als Baustein einen sehr wichtigen Teil zur Bewusstseinsbildung und zum Bewerben der E-Mobilität, insbesondere hier bei uns im ländlichen Raum. Zudem kann und soll es als Anstoß dienen, sich mit dem Thema Elektromobilität und Carsharing – ob nun getrennt oder miteinander





Die Carsharing-Flotte **am Tübinger Hauptbahnhof.**

der verhandelt – einfach einmal auseinander zu setzen.“

Da neben der Hochschule Pforzheim von Seiten der Dualen Hochschule, Campus Horb (DHBW), das gesamte Projekt wissenschaftlich begleitet wird, ist man in Horb stolz, dass die Kompetenz vor Ort erkannt und genutzt wird. „Da die DHBW auch auf dem Hohenberg eine Außenstelle betreibt, lag nichts näher, als die Hochschule in den gesamten Prozess mit einzubinden“, so Heer weiter.

Die Lademöglichkeiten des Elektroautos werden zudem sinnig und eng mit Strom aus regenerativen Energien

verknüpft. Denn davon produzieren die Horber Stadtwerke, in Kooperation mit den Stadtwerken Tübingen, reichlich: Neben einem großen und zwei kleineren Wasserkraftwerken am Neckar mit einer durchschnittlichen Gesamtleistung von etwa 440 kW wandelt der „Solarpark Reute“ (3,2 MW) auf Horber Gemarkung Sonnenlicht in Strom um. Zudem ist die Stadt auf der Suche nach einem geeigneten Standort für einen Windpark, der sauberen Strom aus erneuerbaren Energien liefern soll.

Ein Bürgerworkshop Ende November 2013, moderiert von der Energieagentur in Horb, sammelte zahlreiche Bürgerwünsche, die in das Gesamtkonzept des „Horber Modells“ Einzug fanden. Ab Frühsommer (wohl im Juni) 2014 wird das Auto die ersten Kilometer auf Horbs Straßen zurücklegen.

Das so genannte „Horber Modell“ sieht beim Carsharing-Angebot in der Neckarstadt vor, dass die Stadt Horb in den Fahrzeugpool das Elektromobil einspeist und drei weitere Fahrzeuge in verschiedenen Tarifklassen vom privaten Anbieter gestellt werden. Dadurch sind mit dabei ein VW up!, ein Opel Corsa und ein Renault Kangoo. Uta Kurz, Geschäftsführerin von

teilAuto Tübingen: „In Horb starten wir mit einer zweijährigen Testphase und hoffen, sukzessive die Anzahl der Fahrzeuge analog zur hoffentlich steigenden Nachfrage und Akzeptanz zu erhöhen. Wir wissen aber auch, dass Carsharing im ländlichen Raum kein Selbstläufer ist. Aus diesem Grund freuen wir uns über das Entgegenkommen der Stadt und das Einbringen des Elektromobils in den Horber Fuhrpark.“ Während des Projektzeitraumes können alle Interessenten das Angebot zunächst für drei Monate testweise zu vergünstigten Konditionen (weniger Kautions, keine Aufnahme- beziehungsweise Grundgebühr) ausprobieren.

In Metzingen und Bad Urach hat teilAuto Tübingen schon Erfahrungen mit Kommunen vergleichbarer Größe sammeln können; in Horb kommt nun erstmals ein „externes“ Elektromobil zum Einsatz. In der für den gesamten Landkreis Freudenstadt zuständigen, aber in der Neckarstadt ansässigen „Energieagentur in Horb“ kann man nähere Auskünfte einholen bzw. auch direkt einen Carsharing-Vertrag abschließen. Auf der Internetseite www.energieagentur-in-horb.de stehen weitere Informationen bereit.



Carsharing für Klein und Groß und (fast) alle Bedürfnisse.

teilAuto
CARSHARING TÜBINGEN
REUTLINGEN
NECKAR-ALB

Carsharing
ab Juni 2014
auch in Horb

Informationen:
teilAuto Carsharing
Telefon 0 70 71- 36 03 06
www.teilauto-tuebingen.de

Mehr Macht den Energieausweisen

Die EnEV 2014 will, dass der Energieausweis mehr Bedeutung bekommt und präsenter wird. Deswegen gibt es ergänzte Regelungen, außerdem wird die Umsetzung künftig offiziell per Stichproben kontrolliert. Wo genau hat sich seit 1. Mai 2014 etwas geändert?

Klassifizierung ist nachgebessert.

Der Energieverbrauch wird als Bandtacho dargestellt. Die Skala reicht von rot nach grün und wird in Effizienzklassen eingeteilt, von A+ bis H. Klasse A oder besser gibt es bei einem Verbrauch unter 50 kWh/(m²a). Für Wohngebäude reicht die Spanne neuerdings nur noch bis 250 kWh/(m² a).

Energiekennwerte sind Pflicht in Anzeigen.

Wer eine Immobilie verkauft oder vermietet und hierfür annonciert, muss Infos zum Energieverbrauch nennen: die

Art des ausgestellten Energieausweises (Bedarf oder Verbrauch), den Endenergiebedarf oder -verbrauch des Gebäudes, die wesentlichen Energieträger für die Heizung und bei Wohnhäusern auch Baujahr und Effizienzklasse.

Ausweis muss aktiv vorgelegt werden.

Nicht erst auf Rückfrage, sondern aktiv müssen Eigentümer und Makler den Energieausweis bei jeder Besichtigung vorlegen.

Ausweis für Neubau muss sofort vorliegen.

Wer selbst neu baut, braucht sofort nach Fertigstellung einen Energieausweis.

Jeder neue Energieausweis wird registriert.

Neue Energieausweise sind nur noch mit einer Registriernummer des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt) gültig. Ältere, noch gültige Energieausweise brauchen keine Registriernummer.

Auch in kleineren öffentlichen sowie

privatwirtschaftlichen Gebäude müssen Ausweise aushängen.

Gut sichtbar soll der Energieausweis in allen öffentlichen Gebäuden ausgehängt werden – bislang ab 1.000, jetzt ab 500 Quadratmetern Nutzfläche, ab Juli 2015 bereits ab 250 Quadratmetern. Mit betroffen sind nun auch privatwirtschaftliche Bauten wie Kinos, Theater, Kaufhäuser mit über 500 Quadratmetern Nutzfläche – allerdings nur dann, wenn bereits ein Ausweis vorliegt.

Modernisierungs-Empfehlungen sind künftig Pflicht

Wer Energieausweise ausstellt, soll Modernisierungs-Empfehlungen nennen. Hier haben sich die Regelungen verschärft, es gibt neue Formblätter.

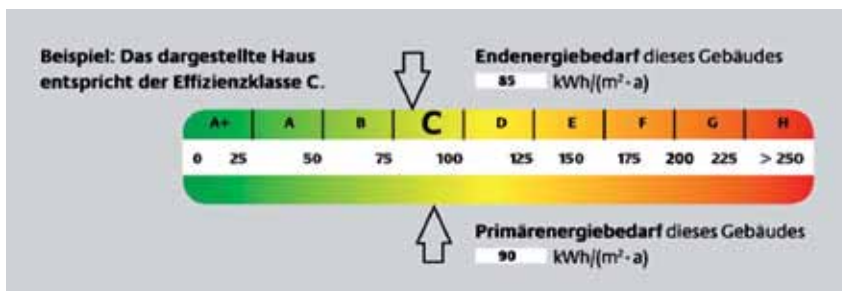
Wie ernst die neuen Regelungen zu nehmen sind, zeigt die Tatsache, dass ihre Einhaltung geprüft wird und Strafen drohen:

Baubehörden führen Stichproben durch, rechnen nach und besichtigen möglicherweise Gebäude vor Ort.

Wer vorsätzlich oder leichtfertig die Angaben in einer Anzeige nicht macht oder auch einen Energieausweis nicht übergibt, handelt ordnungswidrig. Es drohen Geldbußen bis zu 15.000 Euro. Dies greift ab Mai 2015.

Wer keine gültige Registriernummer für einen Energieausweis nach der neuen EnEV hat, begeht ebenfalls eine Ordnungswidrigkeit – die Buße liegt hier bei bis zu 5.000 Euro. *ver*

Quelle: Deutsche Energieagentur GmBH, Stand 11/2013



Die neue **Bandtacho-Darstellung** für Energieausweise ist in neun Effizienzklassen unterteilt.

Wärmemengenzähler für Warmwasser jetzt Pflicht

In Mehrfamilienhäusern sollen Abrechnungen präziser werden

Für Mehrfamilienhäuser, in denen per Zentralheizung auch Warmwasser bereitet wird, greift seit Ende 2013 eine Regelung: Die Energie fürs Erwärmen des Wassers muss mit einem separaten Wärmemengenzähler erfasst werden. Diese Änderung stand ebenso wie der Stichtag, an dem die Übergangsregelung endete, bereits in der Heizkostenverordnung von 2009 (§9 HKVO).

Wenn Vermieter diese Regelung nicht umsetzen, dürfen Mieter Einspruch einlegen und bei den Wärmekosten kürzen:

um pauschal 15 Prozent, rät die Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz. Einige wenige Ausnahmen gibt es, etwa wenn in einem Zweifamilienhaus eine der Einheiten vom Besitzer bewohnt wird. Auch Passivhäuser mit Heizwärmebedarf von unter 15 kWh/m² sind außen vor, schreibt das Bundesbaublatt.

Die Idee dahinter: Heute geht der Heizenergieanteil immer weiter zurück, der Anteil der Warmwasserbereitung am Gesamtenergieverbrauch steigt. Der Gesetzgeber will neben Transparenz und gerechter Abrech-

nung auch, dass Verbraucher ihren Warmwasserverbrauch überdenken.

Installiert werden soll der Wärmemengenzähler in der Speicherladeleitung zwischen Heizkessel und Warmwasserspeicher. Geeignete Wärmemengenzähler kann man kaufen oder mieten, üblicherweise über einen Zeitraum von fünf Jahren, die gesetzliche Eichfrist. Wer kauft, kann sich für einen Garantiewartungsvertrag entscheiden. Der enthält Gewährleistung für die gesamte Laufzeit und den anschließenden Austausch. *ver*

Landkreis Freudenstadt erstmals zertifiziert

Der Landkreis Freudenstadt wurde im März 2014 zum ersten Mal mit dem European Energy Award® ausgezeichnet. Die Auszeichnung wurde von Baden-Württembergs Umweltminister Franz Untersteller an Landrat Dr. Klaus Michael Rückert in einem feierlichen Akt überreicht.

Text: Pressestelle Landratsamt Freudenstadt

Der European Energy Award® (eea) ist ein europäisches Qualitätsmanagementsystem und Zertifizierungsverfahren, das der Energieeinsparung, der effizienten Energienutzung und der Einsatzoptimierung regenerativer Energien innerhalb der Kommunen und Landkreise dient.

Prüfungsinstrument des eea® ist ein umfangreicher Maßnahmenkatalog, anhand dessen ein externer Auditor alle drei Jahre das Klimaschutzrelevante Vorgehen und die Fortschritte im Einzelfall bewertet.

Anlässlich der Verleihung freute sich Landrat Dr. Klaus Michael Rückert über die Erfolge des Landkreises Freudenstadt im kommunalen Klimaschutz. „Wir haben uns mit dem eea® auf den Weg gemacht, den Klimaschutz ganzheitlich zu sehen und unsere Aktivitäten zu bündeln. Der eea-Prozess hat uns dabei den Anstoß gegeben, neue Projekte im Team zu entwickeln und umzusetzen.“

Für eine erfolgreiche Zertifizierung sind 50 Prozent der möglichen Punkte erforderlich. Der Landkreis Freudenstadt erreichte gleich auf Anhieb eine Summe von 58,2 Prozent. Diese sehr gute Bewertung gelang dem Landkreis vor allem durch sein geringes Restmüllaufkommen, den Betrieb einer Bioenergieanlage zur energetischen Verwertung von Bioabfällen, sowie aufgrund der im Kreis vorhandenen hohen Elektromobilität mit über 80 E-Bike-Stationen.



Bild: Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

Veranstaltungen Juni bis September 2014

Agentur für Klimaschutz Kreis Freudenstadt



Bild: Volk

Der Energietag 2013 in Horb – mit Energieberater Thomas Pischner, Energiemanagerin Anna Neumann und Geschäftsführer Eckhardt Huber (v.l.n.r.).

JUNI

5. Juni 2014
16 Uhr

Handwerkerschulung

KfW- und
BAFA-Förderprogramme (FDS)

Ort: Haus des Handwerks,
Freudenstadt

Info:
www.energieagentur-in-horb.de

14. Juni 2014

ganztägig

16. GEO-Tag der Artenvielfalt:

Es geht darum innerhalb von 24 Stunden in einem selbst festgelegten Gebiet möglichst viele verschiedene Tier- und Pflanzenarten zu entdecken. Gesucht werden kann überall – im Stadtpark, auf der Wiese, im

Feldgehölz, am Flussufer oder im Gartenteich.

Ort: bundesweit

Info: www.geo-artenvielfalt.de

29. Juni 2014

Start teilAuto Carsharing in Horb

Ort: Horb am Neckar

Info: www.horb.de

25. Juni bis 4. Juli 2014

Umweltauditor/ Umweltbetriebsprüfer

5-tägiger Zertifikatslehrgang der
IHK Nordschwarzwald

Ort: Freudenstadt

Info: www.umwelt-akademie.eu

30. Juni bis 4. Juli 2014

Energieauditor

5-tägiger Zertifikatslehrgang der
IHK Nordschwarzwald

Ort: Pforzheim-Hohenwart

Info: www.umwelt-akademie.eu

JULI

7. Juli 2014, 19 Uhr

Energiesparen für Jedermann – Wie ich meine Stromrechnung selbst bestimmen kann

In Kooperation mit der VHS Freudenstadt

Ort: Kreishaus (Landhausstr. 4),
Freudenstadt

Info:
www.energieagentur-in-horb.de

26. Juli 2014

Bürgermesse Freudenstadt

Mit Stand der

Energieagentur in Horb

Ort: Kurhaus (Lauterbadstrasse 5),
Freudenstadt

Info: www.freudenstadt.de

SEPTEMBER

13. und 14. September 2014

10 bis 18 Uhr

Energiespartage Stuttgart 2014

Ort: Carl Benz Arena GmbH

Info: www.max-events.de

20./21. September 2014

Energiewendetag Baden- Württemberg

Ort: Ganz Baden-Württemberg

Info: www.energieagentur-in-horb.de

23. September 2014

Umweltfachkraft (IHK)

Zertifikatslehrgang der IHK Nord-
schwarzwald in 5 Modulen

Ort: Freudenstadt

Info: www.umwelt-akademie.eu

Umweltmanagementsysteme ebnen den Weg für Nachhaltigkeit in Unternehmen

Warum der **Umweltgedanke in Unternehmen** nachhaltige Wettbewerbsvorteile schafft.

Text: Luisa Bott

Die erfolgreichste und bekannteste Norm, die ISO 9001, feiert dieses Jahr ihren 20. Geburtstag und setzt seit 1994 einheitliche Definitionen von Qualität fest. Auch aus Umweltgesichtspunkten gewinnen Managementsysteme in Unternehmen an Bedeutung, denn mit einer Zertifizierung nach ISO 14001 oder einer EMAS-Validierung werden nachhaltig Wettbewerbsvorteile geschaffen und Verantwortung für die Gesellschaft übernommen.

Eine Umfrage unter EMAS-validierten Unternehmen belegt, dass die finanziellen Vorteile nicht ausschlaggebend für eine Implementierung eines Umweltmanagementsystems sind. Doch was bewegt Unternehmen dazu, ein so aufwendiges System einzuführen?

Die Transparenz über umweltrelevante Verbräuche, die Verbesserung des betrieblichen Umweltschutzes, aber auch die Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz sind wichtige Faktoren für ein Umweltmanagementsystem. Zudem wird die Implementierung auch als klarer Wettbewerbs- und Imagevorteil gesehen, denn die Übernahme von gesellschaftlicher Verantwortung wird heutzutage vom Unternehmensumfeld beinahe schon



erwartet. Sowohl hinter der EMAS-Validierung, als auch hinter der ISO 14001, steckt der Gedanke der kontinuierlichen Verbesserung, so sind die Unternehmen ständig angehalten sich selbst zu überprüfen und zu verbessern. Der Umweltgedanke startet dadurch einen Innovationsmotor, der zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit beiträgt. Deutschland zählt zu den innovationsfreudigsten Ländern in Europa und nimmt zugleich auch im betrieblichen Umweltschutz eine Vorreiterrolle ein. Das zeigt, wie sinnvoll eine erfolgreiche Eingliederung eines Umweltmanagementsystems ist, denn das Instrument kann als zentrales Element einer modernen Unternehmensführung zu neuen Entwicklungen und Innovationen anspornen.

Hinzu kommt, dass sich ein erfolgreiches Umweltmanagement auch auf andere Bereiche auswirken kann und so einen Stein ins Rollen bringt, der durch das ganze Unternehmen versteckte Verbesserungspotenziale aufdeckt. Interne Umweltaudits können zum Beispiel zur Bestandsaufnahme des betrieblichen Arbeits- und Ge-

ISO 14001

Die ISO 14001 ist eine internationale Umweltmanagementnorm, welche weltweit anerkannte Anforderungen an ein Umweltmanagementsystem festlegt und auf dem Prinzip der kontinuierlichen Verbesserung beruht. Sie ist zudem ein zentraler Bestandteil der EMAS-Verordnung.

sundheitsschutzes verwendet werden, da beide Bereiche eng miteinander verbunden sind. Außerdem können Umweltprogramme und -ziele leicht um Abschnitte zur Unternehmensführung, Personalpolitik oder gesellschaftliches Engagement ergänzt werden. Somit kann aufbauend auf einem Umweltmanagement ein Nachhaltigkeitsmanagement entstehen, welches Unternehmen nachhaltig Wettbewerbsvorteile verschafft, es ihnen ermöglicht, sich von Konkurrenten abzuheben und sie zuversichtlich in die Zukunft blicken lässt.

EMAS

Eco-Management and Audit-Scheme (auch bekannt als EU-Öko-Audit)

EMAS ist ein freiwilliges Instrument, um Umweltleistungen kontinuierlich zu verbessern. Es basiert auf einer EU-Verordnung und hat den Fokus auf die Umweltpartnerschaft eines Unternehmens. Es ist umfangreicher als die ISO 14001 und bindet auch das Unternehmensumfeld (Mitarbeiter, Gesellschaft, Öffentlichkeit) mit ein.

Was war noch mal...

... Suffizienz?

Text: Stephan Gokeler

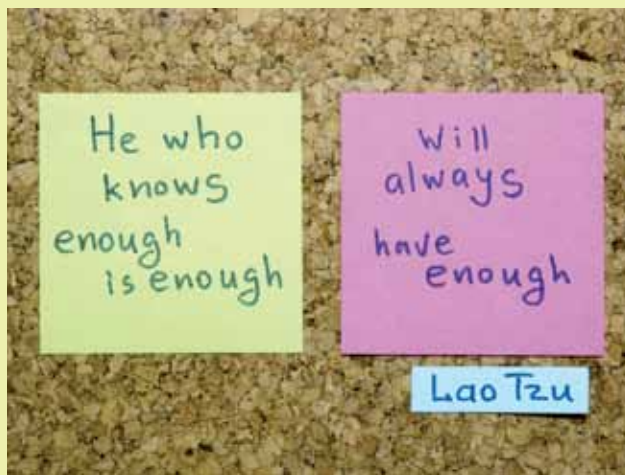
Ob es das aktuelle Modell eines Tablet-Computers ist, das hochauflösende Fernsehgerät mit dem Riesens Bildschirm oder ein neues Auto – stets versprechen uns die Hersteller, ihr neues Produkt werde unser Leben noch ein wenig besser und schöner machen. Solange das Wirtschaftswachstum auf dem Verbrauch von begrenzten Ressourcen beruht, bedeutet Konsum allerdings immer auch, dass er die Umwelt belastet und die Möglichkeiten kommender Generationen einschränkt. Deshalb gewinnt in der Debatte um Nachhaltigkeit ein noch relativ neuer Begriff zunehmend an Bedeutung: die Suffizienz. Eingeführt hat ihn im Jahr 1993 Wolfgang Sachs, der unter anderem in Tübingen studiert hat und heute das Berliner Büro des „Wuppertal Instituts für Klima, Umwelt, Energie“ leitet.

Der Begriff Suffizienz umschreibt die Suche nach einer Lebens- und Wirtschaftsweise, die den nicht nachhaltigen Verbrauch von Gütern und Energie beendet. Dabei geht man von der These aus, dass es ein Maß für „genug von etwas“ gibt. Der Begriff

wendet sich gegen die Vorstellung, dass Nachhaltigkeit allein durch steigende, weitgehend technisch erzeugte Effizienz und Effektivität erreicht werden könne. Stattdessen verlangt er gleichermaßen nach individuellen Entscheidungen wie auch nach einer gesellschaftlichen Verständigung darüber, was man sich unter Nachhaltigkeitskriterien leisten kann und möchte und worauf wir bewusst verzichten wollen. Suffizienz-Forschung geht also der Frage nach, welche persönlichen, sozialen und politischen Bedingungen

einem maßvollen Verbrauch im Wege stehen und wie sich diese Hemmnisse überwinden lassen. Problematisch am Suffizienz-Begriff ist seine Nähe zu negativ besetzten Vokabeln wie Verzicht und Beschränkung, weshalb Joachim Lohse als Geschäftsführer des Öko-Instituts meinte: „Die Suffizienz- ist politisch

ungleich heikler als die Effizienzfrage.“ Nicht nur Politiker sprechen lieber über eine bessere Zukunft durch technischen Fortschritt als über die Notwendigkeit, eine Debatte über eine bewusste und durch Vernunft begründete Genügsamkeit zu führen.



App sucht Unterstützer

Eco-Lotse als Alltagshilfe für nachhaltiges Handeln

Im März stellten Wissenschaftler, Ingenieure, Psychologen, Designer und Programmierer gemeinsam die Idee des ersten unabhängigen und alltagstauglichen Energie- und CO₂-Lotsen vor. Kommen bis zum 21. September 2014 mindestens 10.000 Anfragen zusammen, wird die Demo-Version des „Eco-Lotsen“ mit Hilfe von Spenden umgesetzt.

Die App soll Verbraucher über die CO₂-Spuren und den Energieverbrauch ihrer Lebensführung informieren. Es geht um Fragen wie beispielsweise: „Welches Lebensmittel hinterlässt bei Produktion, Verpackung und Transport wieviel CO₂ in der Atmosphäre?“ Das ließe sich per Barcode-Reader sekundenschnell ermitteln und gäbe beim Einkauf Orientierung. Oder: Wieviel Strom verbrauche ich im Vergleich zu ähnlichen Haushalten? Einfache Mess- und Sendegeräte am heimischen Zähler könnten die Datenbank des Eco-Lotsen füttern und die Richtwerte abrufen. Das Prinzip des Eco-Lotsen basiert darauf, Informationen zu sammeln und weiterzugeben. Ohne Zwang und Zeigefinger: Wer mitmacht, entscheidet, was er an Daten geben und was er wann und wozu wissen möchte. Der Schutz dieser Daten, die für Vergleiche und anonymisierte Statistiken notwendig sind, hat höchste Priorität, jede kommerzielle Nutzung und Weitergabe ist ausgeschlossen.

Mehr Informationen gibt es auf der Website www.eco-lotse.org. bpf

Die Architekten der dänischen Firma Lendager Arkitekter beweisen, dass sie auf Recycling bauen – im wahrsten Sinne des Wortes. Das von ihnen entwickelte Upcycle House besteht aus einem Holzrahmen und zwei vorgefertigten Schiffscontainern, die auf einem Fundament aus alten Glasflaschen und Pfählen stehen. Die Wände sind mit Papierwolle aus alten Zeitungen isoliert und mit Pressspanplatten verkleidet. Fenster, Zie-



Bild: Rawlemon Solar Architecture

Prototyp der Solarkugel von Rawlemon

Spektakuläre Linse

Energiegewinnung mit der Wasserkugel

Der deutsche Architekt André Brößel hat mit seinem Unternehmen Rawlemon Solarkollektoren in Kugelform entwickelt, die bis zu 70 Prozent effizienter sind als herkömmliche Solarmodule. Die neue patentierte Technik soll in zirka drei Jahren massentauglich sein.

Die futuristisch anmutenden Glaskugeln sind mit Wasser gefüllt und bündeln einfallende Lichtstrahlen wie große Linsen. Mittels Photovoltaik-Zellen und wärmebetriebenen Mini-Generatoren entsteht Strom. Der Linseneffekt der Kugeln, die je nach Durchmesser Lichtstrahlen bis auf ihr 20.000-Faches verstärken können, kann dabei aufgrund des Konzentrationseffekts jegliche Licht-

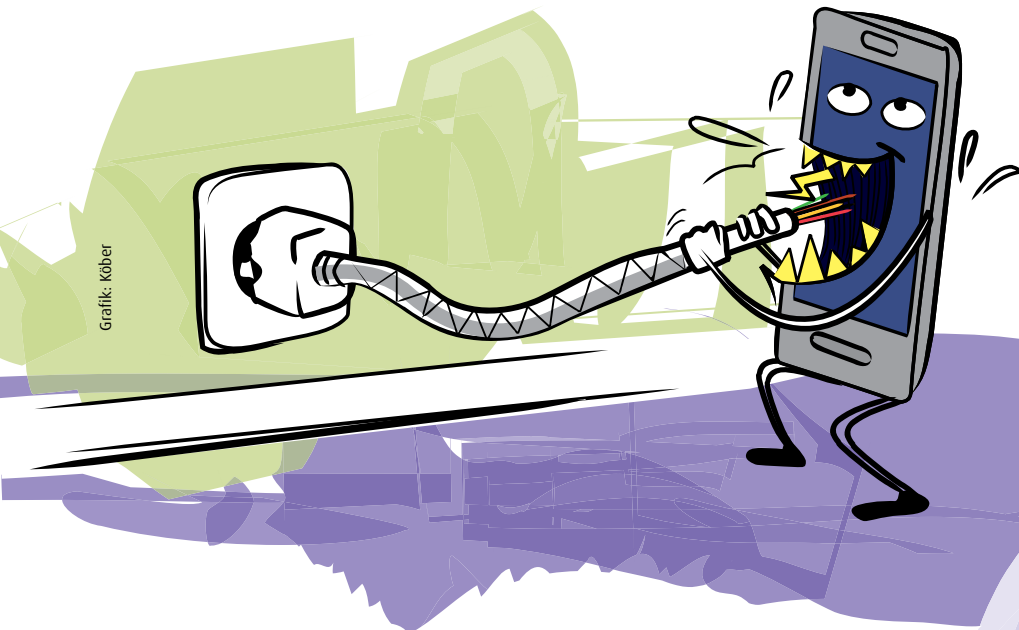
quelle, neben der Sonne auch den Mond und diffuse Lichtverhältnisse, nutzen. Durch eine eigens entwickelte Schwenktechnik, die die Kollektoren immer in die Richtung des optimalen Lichteinfalls drehen, geht außerdem kein Lichtstrahl verloren. Damit ist "Beta.ray" – so nennt Brößel seine Solarkugel-Technik – bei der Stromproduktion um ein Vielfaches erfolgreicher als herkömmliche Systeme, deren größtes Problem in ihrer geringen Effizienz liegt.

Die Prototypen, die Brößel in Spanien ausgiebig hat testen lassen, erzeugen auf einem viertel Quadratmeter beschienener Fläche schon jetzt mehr Strom als die bekannten Anlagen auf einem ganzen Quadratmeter. bpf

Fertighaus aus Müll

gesteine, Leisten und Latten wurden aus älteren Häusern wiederverwertet. Ummantelt wird das Haus von einer Fassade, die teilweise aus alten Bierflaschen gefertigt wurde. 130 Quadratmeter Wohnfläche umfasst das Haus, es

hat fünf Zimmer, eine geräumige Küche mit angrenzendem Gewächshaus, eine Waschküche sowie eine große Terrasse. Beim Upcycling werden Abfälle oder nutzlose Stoffe nicht nur recycelt, sondern anschließend in neu- und höherwertige Produkte umgewandelt. Dadurch müssen keine neuen Materialien für den Bau genutzt werden. Das dänische Umwelt-Haus verursacht beim Bau deshalb weniger Kohlendioxid als herkömmliche Gebäude. bpf



Klimaschutz, Jahr für Jahr!

Text: Eike Freese

Tätärätä! Es war eine wahre Triumph-Fahrt, die ich neulich zum Müll-Zentrum Dußlingen unternahm. Nur die Chöre blauer Engel fehlten noch, als ich mit Tempo 50 und einem guten Gefühl die B 27 entlangfuhr. Hinten drin in meinem Teil-Auto: mein ausgemusterter WG-Kühlschrank (Effizienzklasse Triple-Z) – und die Schale meines alten Öko-Handys.

Dieses grüne Telefon für „alle, denen die Umwelt am Herzen liegt“ (O-Ton Sony) war mal ein wahrer Renner unter Kennern: Kein Blei, kein Quecksilber, die Schale war recyclingfähig – und es gab keine Bedienungsanleitung aus Papier. Toll, toll, toll, Sony! Wie viele andere auch habe ich damals mein altes Handy ins nächste Gebüsch gepfeffert, um mir sofort das Öko-Phone zu besorgen.

Aber das ist lange her. Jetzt, zwei Jahre später, muss es ein Smartphone sein, mit dem ich meine geliebten Klimaschutz-Websites auch mobil abrufen kann. Das Problem an meinem neuen Alleskönner aus dem birkengrünen Finnland: Er frisst ungeheuer viel Strom. Allein schon die Energiespar-

App, die alle übrigen Apps einem minutengenauen Monitoring unterzieht, lässt die Laufzeit des Akkus auf kümmerliche sieben Stunden schrumpfen.

Immerhin: Die Industrie ist an dem Problem dran. Mit Nano-Generatoren soll es demnächst möglich sein, kleinste Bewegungen aus dem Alltag eines Handy-Nutzers (Laufen, Schütteln, Treppensteigen) in Akku-Energie umzuwandeln. Wann? Na, hoffentlich bereits 2015! Dann kann ich meinen derzeitigen Stromfresser endlich im Neckar versenken.

Nächste Idee: Ungenutzte Helligkeit aus den immer größeren Handy-Displays soll über Photovoltaik-Zellen zurück in die Batterie fließen. Eine tolle Idee! Ich hoffe auf den angekündigten Wirkungsgrad von 90 Prozent – und eine Umsetzung in 2016, um dann mein völlig veraltetes Nano-Dingsbums endlich im Kamin zu verfeuern.

Für die Umwelt hat dieses Vorgehen im Grunde nur Vorteile: Die Kosten fürs Handy-Laden (derzeit schauerliche drei Euro im Jahr) bleiben überschaubar – und mir bleibt vor lauter Smartphone-Kaufen kein Geld mehr für CO₂-intensive Flugreisen. Tätärätä!

Impressum

KLIMA VOR ORT, Jahrgang 2
www.klimavorort.de

Herausgeber:
Verlag Schwäbisches Tagblatt GmbH
Uhlandstraße 2, 72072 Tübingen
www.tagblatt.de
Telefon (07071) 934-102
Fax (07071) 934-109

Redaktion
Stephan Gokeler
Birgit Pflock-Rutten
Veronika Renkenberger
Gerhard Schindler
Martin Heer

Weitere Autoren
Luisa Bott
Eike Freese
Martina Steimle

Titel, Gestaltung und Produktion
Rolf Köber

Anzeigen, Mediadaten und Beilagen
Roland Harrer
Uhland2, Agentur für Werbung, PR und
Neue Medien GmbH
anzeigen@klimavorort.de
Telefon (0 70 71) 934 186
Uhlandstraße 2, 72072 Tübingen

Anzeigen- und Objektleitung
Wolfgang Dieter (verantwortlich)

Druck
Bechtle Druck & Service GmbH & Co. KG
Zeppelinstraße 116
73730 Esslingen

Mediadaten
www.klimavorort.de
anzeigen@klimavorort.de

Diese Zeitschrift und alle ihre
enthaltenen Beiträge und Fotos sind
urheberrechtlich geschützt.



© Copyright:
Verlag Schwäbisches Tagblatt GmbH

Der muss **keine Angst**
vor uns haben.



Das Papier, auf dem die SÜDWEST PRESSE Neckar-Chronik gedruckt wird,
besteht zu 90 Prozent aus Altpapier.



SUDWEST PRESSE
NECKAR-CHRONIK

www.neckar-chronik.de

Aus alten Schlagzeilen eine neue gemacht: Wir dämmen Häuser mit Altpapier.

Papier ist geduldig. Deshalb können wir Ihr Altpapier ohne Weiteres zurück ins Haus tragen, nachdem Sie es rausgebracht haben. Und dann bleibt es da jahrzehntelang. Als Dämmstoff. Das spart Jahr für Jahr Tausende von Tonnen CO₂. Und Ihnen die Angst vor der Heizkostenabrechnung.



Handwerkskammer
Reutlingen

DAS HANDWERK
DIE WIRTSCHAFTSMACHT. VON NEBENAN.